

Naturwissenschaftlicher Unterricht im Zuge der Greilschen Schulreform (1922-1924)

Dissertation

zur Erlangung des akademischen
Doktorgrades doctor rerum naturalium (Dr.
rer. nat.)

vorgelegt dem Rat der Chemisch-Geowissenschaftlichen Fakultät der
Friedrich-Schiller-Universität Jena

von Peter Heinze

geboren am 01.11.1987 in Schmölln

Gutachter:

1. Universitätsprof. Dr. Volker Woest, FSU Jena
2. apl. Prof. Dr. Uwe Hoßfeld, FSU Jena

Tag der Verteidigung: 31.05.2017

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	1
1 Die preußischen Lehrpläne und die Diskussion über die Naturwissenschaften im höheren Schulwesen zu Beginn des 20. Jahrhunderts.....	7
1.1 Der preußische Lehrplan von 1901 als Vorbild für die ehemaligen Teilstaaten bzw. das Land Thüringen	7
1.2 Die Naturwissenschaften in den preußischen Lehrplänen von 1892 und 1901	12
1.2.1 Vergleich der Wochenstundenverteilung.....	12
1.2.2 Vergleich der Lehrplaninhalte für die Naturwissenschaften.....	18
1.2.2.1 Allgemeine Lehrziele für die Naturwissenschaften	18
1.2.2.2 Lehraufgaben für den Physikunterricht	20
1.2.2.3 Lehraufgaben für den Chemieunterricht	23
1.2.2.4 Lehraufgaben für den Biologieunterricht	24
1.2.2.5 Methodische Bemerkungen.....	28
1.3 Die Situation des naturwissenschaftlichen Unterrichts im Vorfeld von Meran	32
2 Die Neustrukturierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts durch die Reformvorschläge von Meran.....	41
2.1 Leitsätze und Ziele des naturwissenschaftlichen Unterrichts.....	41
2.2 Die neuen Lehrplanrichtlinien für Gymnasien, Realgymnasien und Oberrealschulen.	44
2.2.1 Vergleich der Wochenstundenverteilung zu den preußischen Lehrplänen von 1901	44
2.2.1.1 Die Verteilung der Wochenstunden für den physikalischen Unterricht....	45

2.2.1.2 Die Verteilung der Wochenstunden für den chemischen Unterricht.....	48
2.2.1.3 Die Verteilung der Wochenstunden für den biologischen Unterricht.....	49
2.2.2 Die Lehraufgaben für die naturwissenschaftlichen Fächer im Vergleich zu den preußischen Lehrplänen von 1901	52
2.2.2.1 Lehraufgaben für den Physikunterricht	52
2.2.2.2 Lehraufgaben für den Chemieunterricht	55
2.2.2.3 Lehraufgaben für den Biologieunterricht	57
2.2.3 Bemerkungen zu praktischen Schülerübungen	60
2.3 Die Meraner Lehrpläne in der zeitgenössischen Rezeption	65
2.4 Die Situation des naturwissenschaftlichen Unterrichts nach Meran	71
2.4.1 Einblick in die tatsächlichen Verhältnisse an den Schulen hinsichtlich der Durchführung praktischer Schülerübungen	71
2.4.2 Die neuen Lehrpläne von 1922 nach den Meraner Vorschlägen	75
3 Die Greilsche Schulreform – Das Thüringer Einheitsschulgesetz	78
3.1 Die Diskussion um die Einheitsschule zu Beginn des 20. Jahrhunderts.....	78
3.1.1 Allgemeine Ansichten zur Einheitsschule	78
3.1.2 Die Einheitsschule nach Tews und Sickinger	79
3.1.3 Schulpolitische Bestrebungen im Sinne des Einheitsschulgedankens in Thüringen vor der Greilschen Schulreform	83
3.1.3.1 Die Schulpolitik der USPD-Regierung in Gotha 1919/20	83
3.1.3.2 Die Einheitsschule im Volksstaate Reuß bzw. im Gebiet Groß-Gera	86
3.2 Die Thüringer Einheitsschule in der zeitgenössischen Kritik.....	88
3.2.1 Die Wahl Max Greils zum Volksbildungsminister	88

3.2.2 Diskussionen im Landtag zum Thüringer Schulwesen und den Vorschlägen Greils	90
3.2.3 Die Gesetze zur Implementierung der Thüringer Einheitsschule.....	96
3.2.4 Die Probleme des Thüringer Einheitsschulsystems.....	99
3.3 Das Ende der Thüringer Einheitsschule.....	103
4 Die Stellung der Naturwissenschaften in der Thüringer Einheitsschule	105
4.1 Die Schullandschaft Thüringens vor der Greilschen Schulreform unter besonderer Berücksichtigung der Vollanstalten und Naturwissenschaften	105
4.2 Die Naturwissenschaften in der Normalstudentenafel der Thüringer Einheitsschule .	108
4.2.1 Die Naturwissenschaften in der Volksschule.....	108
4.2.2 Die Naturwissenschaften in der Mittel- und Oberschule.....	110
4.3 Richtlinien des Thüringer Ministeriums für Volksbildung für die naturwissenschaftlichen Lehrpläne in der Thüringer Einheitsschule	113
4.3.1 Allgemeine Lehrziele für die Grundschule und Lehraufgaben in den Naturwissenschaften	113
4.3.2 Allgemeine Lehrziele und Lehraufgaben in den Naturwissenschaften für die Unterschule und Abschlussklasse der Volksschule.....	115
4.4 Lehrplanvorschläge für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der Mittel- und Oberschule	119
4.4.1 Die Wochenstundenverteilung für die Naturwissenschaften in der Thüringer Einheitsschule	119
4.4.2 Vorschläge für die Lehraufgaben im Physikunterricht	121
4.4.2.1 Die Bildungsziele für die Physik.....	121
4.4.2.2 Die Lehrplaninhalte für die Physik	123

4.4.3 Vorschläge für die Lehraufgaben im Biologieunterricht.....	125
4.4.3.1 Die Bildungsziele für die Biologie	125
4.4.3.2 Die Lehrplaninhalte für die Biologie.....	126
4.4.4 Vorschläge für die Lehraufgaben im Chemieunterricht	128
4.5 Die Bedeutung der Greilschen Schulreform für den Stellenwert des naturwissenschaftlichen Unterrichts im Thüringer Schulwesen	131
5 Analyse der methodischen Ausrichtung des Chemieunterrichts anhand ausgewählter Lehrbücher der Thüringer Einheitsschule.....	135
5.1 Methodisches Vorgehen bei der Schulbuchanalyse	135
5.1.1 Ansätze aus der (historischen) Schulbuchforschung	135
5.1.2 Ziel und Fragestellung der Untersuchung.....	137
5.1.3 Konzeption der Analyseraster.....	140
5.2 Die Analyse der Schulbücher für den Chemieunterricht in der Thüringer Einheitsschule.....	143
5.2.1 „Methodischer Leitfaden der Chemie“ - Grunddaten	143
5.2.2 „Methodischer Leitfaden der Chemie“–Makroanalyse	145
5.2.2.1 Ergebnisse der Kategorie „Strukturbeschreibung“	145
5.2.2.2 Ergebnisse der Kategorie „Lerninhalte“	146
5.2.2 „Methodischer Leitfaden der Chemie“–Mesoanalyse	148
5.2.2.1 Ergebnisse des Kapitels Luft.....	148
5.2.2.2 Ergebnisse des Kapitels Gärung	150
5.2.3 „Methodischer Leitfaden der Chemie“–Mikroanalyse der Experimente	152
5.2.3.1 Ergebnisse des Kapitels Luft.....	154
5.2.3.2 Ergebnisse des Kapitels Phosphor.....	157

5.2.4 Zusammenfassung der Ergebnisse der Analyseebenen	160
Schlussbetrachtung	163
Abbildungsverzeichnis.....	170
Tabellenverzeichnis.....	171
Quellen- und Literaturverzeichnis.....	174
Anhang	I
Anlage 1: Auszug aus der Prüfungsordnung für Oberlehrer zur Erlangung der Lehrbefähigung an höheren Schulen in Preußen von 1866	II
Anlage 2: Vollständige Übersicht der Lehraufgaben für Biologie an Gymnasien in den Lehrplänen von 1892 und 1901	III
Anlage 3: Vollständige Übersicht der Lehraufgaben für Biologie an Realgymnasien und Oberrealschulen in den Lehrplänen von 1892 und 1901	IV
Anlage 4: Lehraufgaben für Physik nach den Meraner Vorschlägen von 1905.....	V
Anlage 5: Lehraufgaben für Chemie nach den Meraner Vorschlägen 1905	VIII
Anlage 6: Lehraufgaben für Botanik nach den Meraner Vorschlägen von 1905	IX
Anlage 7: Lehraufgaben für Zoologie nach den Meraner Vorschlägen von 1905	X
Anlage 8: Das Gesetz über die Durchführung der Einheitsschule in Thüringen.....	XI
Anlage 9: Entwurf einer Normalstundentafel für die Thüringer Einheitsschule vom 20. Oktober 1922	XIII
Anlage 10: Vorläufige Normalstundentafel für die Thüringer Einheitsschule vom 24. März 1923	XIV
Anlage 11: Stundentafel für die Naturwissenschaften in den höheren Schulen Thüringens von 1925	XVI
Anlage 12: Die Chemieschulbücher für die Thüringer Einheitsschule.....	XVII
Anlage 13: Analyseraster der Makroebene	XVIII

Anlage 14: Analyseraster der Mesoebene.....	XX
Anlage 15: Analyseraster der Mikroebene – Experimente.....	XXII
Anlage 16: Übersicht über die ausgewählten Begriffe des Lehrwerkes „Methodischer Leitfaden der Chemie“.....	XXIII
Anlage 17: Daten: Makroebene „Methodischer Leitfaden der Chemie“, W. Levin	XXIV
Anlage 18: Daten: Mesoebene „Methodischer Leitfaden der Chemie“, W. Levin...	XXVI
Anlage 19: Liste der Experimente im „Methodischen Leitfaden der Chemie“, W. Levin	XXVIII
Anlage 20: Daten: Mikroeben „Methodischer Leitfaden der Chemie“, Experimente	XXIX
Anlage 21: Inhaltsverzeichnis „Vorschule der Chemie und Mineralogie“, H. Boerner	XXXII
Anlage 22: Inhaltsverzeichnis „Lehrbuch der Chemie und Mineralogie“, A. Lipp..	XXXIII
Anlage 23: Danksagung.....	XXXVIII
Anlage 24: Selbstständigkeitserklärung.....	XXIX

Einleitung

Das Land Thüringen hat eine lange reformpädagogische Tradition, die vordergründig mit den Namen Peter Petersen und seinem Jenaplan-Schulmodell in Verbindung gebracht werden. Über die Hintergründe der Berufung Petersens als Professor für Erziehungswissenschaften an der Universität Jena im August 1923 wird in der Forschung kaum berichtet. Bereits im Vorfeld stand das Volksbildungsministerium mit Petersen in Verbindung, um über die zukünftige akademische Lehrerbildung im Sinne der Einheitsschule zu beraten. Zur Verwirklichung dieses Ziels erschien er einerseits dem Ministerium am geeignetsten und war andererseits für die Philosophische Fakultät, vom wissenschaftlichen und politischen Standpunkt aus betrachtet, tragbar, sodass sie der Berufung letztendlich keine Bedenken entgegenbrachten (Döpp, 2003, S. 117-118). Der Beginn von Petersens akademischer Tätigkeit in Jena zeigt, dass Anfang der 1920er Jahre ein bildungspolitischer Wandel in Thüringen stattgefunden hat, dessen Auswirkungen nicht nur hinsichtlich der reformpädagogischen Ansätze, sondern auch in Bezug auf das gesamte Schulwesen untersucht werden müssen.

Die sozialdemokratische Regierung des Landes Thüringen verabschiedete am 01. April 1922 das sogenannte „Einheitsschulgesetz“ mit dem das Bildungswesen Thüringens grundlegend reformiert werden sollte. Für die Weimarer Republik stellte dieser Schritt ein Novum dar, da in keinem anderen Land ein derartiger Ansatz existierte, der verbindlich per Gesetz eingeführt wurde. Der auch als „Greilsche Schulreform“ (benannt nach dessen Initiator Max Greil) bezeichnete Versuch wurde in den 1960ern durch die Arbeit von Paul Mitzenheim entsprechend analysiert und gewürdigt. Sein Werk bewertet die Bildungspolitik Thüringens der Jahre 1918 bis 1924 hauptsächlich vor den Hintergründen des Klassenkampfes sowie der Landespolitik der Parteien. Die schulpolitische Arbeit der sozialdemokratischen Regierung bzw. des Volksbildungsministeriums wird von Mitzenheim wenig kritisch untersucht und ausschließlich im Kontext der Widerstände gegen die Greilsche Schulreform betrachtet. So urteilte er beispielsweise, „[...] daß (sic!) das Ministerium Greil wohl Gesetzesparagrafen zu schmieden vermochte, die Verwirklichung schulpolitischer Maßnahmen aber sehr mangelhaft vorbereitet hatte.“ (Mitzenheim, Greilsche Schulreform, 1966, S. 78). Diese Schlussfolgerung Mitzenheims kann als Hauptgrund für das letztendliche Scheitern der Greilschen Schulreform angesehen werden. Die Diskussion der Umsetzungsmöglichkeiten spielt bei Mitzenheim keine

Rolle, jedoch hätten sich beispielsweise die neuen Lehrplanrichtlinien hierfür angeboten.

Daher leistet die vorliegende Arbeit einen Beitrag zur Untersuchung der schulpolitischen Arbeit der sozialdemokratischen Regierung in den Jahren 1922 bis 1924 hinsichtlich der Diskussion, welche Möglichkeiten und Grenzen in Bezug auf die Greilsche Schulreform bestanden, in der zeitgenössischen Schulwirklichkeit umgesetzt zu werden. Einen besonderen Schwerpunkt bildet diesbezüglich die Analyse der neuen naturwissenschaftlichen Lehrpläne für die Thüringer Einheitsschule, die auch im Kontext der Reformierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts zu Beginn des 20. Jahrhunderts untersucht werden.

Über die Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts liegen zahlreiche Publikationen vor, die sich hauptsächlich an den einzelnen Fachdisziplinen orientieren. So untersuchen beispielsweise GRAMM & JUST (1986) die Anfänge chemiedidaktischer Überlegungen im Unterricht in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts anhand eines biografischen Ansatzes über das Leben und Werk Rudolf Arendts. Für denselben Zeitraum diskutiert JUST (1989) die historische Entwicklung der Fachdidaktik Chemie. Darauf aufbauend analysiert SCHMITZ-WALLRAFEN (2003) das Vorhandensein didaktischer Fragestellungen für die Konzeption des Chemieunterrichts vor dem arendtschen Ansatz.

Hinsichtlich der Geschichte des biologischen Unterrichts untersucht TROMMER (1990) umfassend die Entwicklung von Naturvorstellungen in deutschen Bildungskonzepten von 16. Jahrhundert bis zur Gegenwart. LIND (1992) analysiert anhand zeitgenössischer Lehrbücher den Wandel von naturphilosophischen Betrachtungen hin zu einer naturwissenschaftlichen Schwerpunktsetzung im Physikunterricht im Zeitraum von 1700 bis 1850. In zwei Kapiteln diskutiert er auch die Einflüsse der Mathematik und der Chemie auf die Ausrichtung des physikalischen Unterrichts. Die Entwicklung des naturwissenschaftlichen Unterrichts im 19. Jahrhundert kann nicht aus der Perspektive einer einzelnen Fachdisziplin betrachtet werden, da beispielsweise der Physikunterricht an den preußischen, humanistischen Gymnasien chemische Inhalte vermittelte und die Chemie als separates Unterrichtsfach bis 1925 (Lehrpläne 1925, S. 73) an dieser Lehranstalt nicht existierte (Lehrpläne 1882, S. 247; Lehrpläne 1892, S. 203; Lehrpläne 1901, S. 531).

Eine umfassende Untersuchung der Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts vom 17. bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts legte SCHÖLER (1970) vor. Den Schwerpunkt der Arbeit bildet die Analyse der Entwicklung der Naturwissenschaften als Unterrichtsfächer aus erziehungsgeschichtlicher und bildungspolitischer Perspektive vor dem Hintergrund des Spannungsfeldes zwischen Realismus und Humanismus. Die Änderung der fachlichen Inhalte und methodischen Konzeptionen des Unterrichts spielen bei Schöler eine eher untergeordnete Rolle, hätten sich jedoch gerade für sein letztes Kapitel, in dem er die Reformbestrebungen zur Verbesserung des naturwissenschaftlichen Unterrichts um 1900 skizziert, angeboten.

Die Analyse und Würdigung der Reformvorschläge von Meran (1905) zur Verbesserung der Stellung der Naturwissenschaften im höheren Schulwesen wurde von der bisherigen Forschung zur Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts bzw. der Fachdidaktiken kaum beachtet. Allein die Tatsache, dass für Erarbeitung der Vorschläge durch die Unterrichtskommission der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte ein Gremium aus Mathematikern, Physikern, Chemikern, Biologen, Ingenieuren usw. zusammentrat, um den Wert und das Wesen des naturwissenschaftlichen Unterrichts zu erörtern, stellte für den Anfang des 20. Jahrhunderts einen neuen Weg dar, bestehende Strukturen im Bildungswesen hinsichtlich einer Aufwertung der Naturwissenschaften zu verändern.

Die vorliegende Arbeit zielt neben der Betrachtung der Thüringer Verhältnisse darauf ab, einen Beitrag zur Erforschung der Entwicklung des naturwissenschaftlichen Unterrichts im ersten Viertel des 20. Jahrhunderts vor dem Hintergrund seiner Stellung im höheren Schulwesen und damit verbundenen Reformierungsprozessen zu leisten. Die Untersuchung beschränkt sich dabei nicht nur auf die Analyse der Schulgesetze und ministeriellen Verordnungen sowie der vergleichenden Betrachtung der Lehrpläne und Lehrplanrichtlinien, sondern versucht, die zeitgenössische Diskussion um die Verortung der Naturwissenschaften im Bildungswesen rezeptionsgeschichtlich zu erfassen. Dieser methodische Ansatz liefert einerseits Hinweise auf die Möglichkeiten und Grenzen der Umsetzung der Reformvorhaben in der Praxis und spiegelt andererseits den Stellenwert des naturwissenschaftlichen Unterrichts zu Beginn des 20. Jahrhunderts wider.

Im Zuge der eben erläuterten Zielsetzung werden zwei Forschungsfragen bearbeitet, die im übergeordneten Thema der Erforschung der Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts verortet sind.

- I. Inwieweit hatten die Meraner Lehrplanvorschläge einen Anteil an der Reformierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts im höheren Schulwesen zu Beginn des 20. Jahrhunderts?
- II. Zeigten die Thüringer Lehrpläne im Zuge der Greilschen Schulreform neue Wege auf, die Stellung des naturwissenschaftlichen Unterrichts zu verbessern?

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in fünf Abschnitte. Im ersten Kapitel werden die preußischen Lehrpläne für die Naturwissenschaften an den höheren Schulen (Gymnasium, Realgymnasium, Oberrealschule) von 1892 und 1901 hinsichtlich der Kriterien Wochenstundenverteilung, allgemeine Lehrziele, Lehraufgaben und methodische Bemerkungen verglichen. Die schulgeschichtliche Entwicklung Preußens Ende des 19. Jahrhunderts war durch einen grundlegenden Strukturwandel im höheren Schulwesen¹ gekennzeichnet, der zur Gleichstellung der realen Schularten mit den humanistischen Gymnasien führte und in den Lehrplänen von 1901 verankert wurde. Ein Vergleich dieser mit den Lehrplänen von 1892 bezogen auf die Naturwissenschaften bietet sich an, um zu zeigen, wie sich die Ausrichtung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in Preußen änderte. Des Weiteren können durch die Betrachtung der zeitgenössischen Diskussion Aussagen zum tatsächlichen Stellenwert der Naturwissenschaften im höheren Schulwesen abgeleitet werden.

In Anlehnung an die preußischen Verhältnisse entstand eine Diskussion um die Reformierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts, die durch die Veröffentlichung der Meraner Vorschläge 1905 ihren vorläufigen Höhepunkt fand. Demnach erfolgt in Kapitel zwei der Vergleich dieser mit den preußischen Lehrplänen von 1901 nach den gleichen Kriterien und Intentionen wie in Kapitel eins. Die daran anschließende Darstellung der Rezeptionsgeschichte der Meraner Vorschläge zeigt Möglichkeiten und Grenzen der Anwendbarkeit dieser im Schulalltag auf.

¹ Für weiterführende Informationen siehe u. a. Exner-Seemann (1991), Berg (1991) und Tosch (2006).

In Kapitel drei wird die schulpolitische Arbeit der sozialdemokratischen Regierung hinsichtlich der Greilschen Schulreform erläutert. Thematische Schwerpunkte bilden die Untersuchung der Diskussionen über die Einführung der Einheitsschule im Thüringer Landtag sowie die Analyse der Probleme des neuen Schulsystems auf organisatorischer und struktureller Ebene. Beide Aspekte dienen der Erweiterung der von Mitzenheim begonnen Forschung.

Die Untersuchung der Neuausrichtung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Thüringer Einheitsschule bildet den Schwerpunkt im vierten Kapitel. Hierzu werden neben den gesetzlichen Verordnungen Archivmaterial des Thüringischen Volksbildungsministeriums in die Betrachtung einbezogen, da die Lehrpläne für die Mittel- und Oberschule lediglich in Vorbereitung waren und vor der Abschaffung des Einheitsschulgesetzes im April 1924 nicht mehr veröffentlicht wurden. Vor der Greilschen Schulreform orientierten sich die Thüringer Lehrpläne am Vorbild Preußens. Daher werden die Erkenntnisse aus dem ersten Kapitel zur Analyse der Stellung der Naturwissenschaften in der Thüringer Einheitsschule in Beziehung gesetzt und außerdem im Kontext der Reformierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts zu Beginn des 20. Jahrhunderts (Kapitel zwei) betrachtet.

Im abschließenden Kapitel wird die mögliche Umsetzung der Lehrplanvorgaben anhand einer historischen Schulbuchanalyse untersucht. Die Schwierigkeit besteht darin, dass das vorliegende Chemielehrbuch nicht nach den neuen Thüringer Lehrplänen konzipiert wurde und daher vordergründig dessen Kompatibilität mit den neuen Curricula analysiert wird. Die Analyse soll darüber Aufschluss geben, ob das Lehrwerk in der Einheitsschule eingesetzt werden konnte. Über den tatsächlichen Gebrauch beziehungsweise die Umsetzung der Lehrplanvorgaben im Schulalltag können keine Aussagen getroffen werden, da entsprechendes Quellenmaterial (z. B. Schüler- und Arbeitshefte) nicht vorliegt.

In der gegenwärtigen chemiedidaktischen Forschung sind umfassende Schulbuchanalysen eher selten zu finden. Sie dienen in gekürzter Form beispielsweise als Grundlage für die bibliografische Erschließung eines bestimmten Fachinhaltes oder didaktischen Konzepts. So erfolgt bei MAROHN (1999) eine systematische Analyse ausgewählter Schulbücher auf das Vorhandensein von Begriffen und Themen aus dem Bereich Elektrochemie,

die als Voruntersuchung für ihre empirische Studie zur Analyse von Schülervorstellungen dient. COLLIN (2008) erläutert in ihrer Schulbuchanalyse die Darstellung bestimmter Fachinhalte des Anfangsunterrichts sowie deren Wirkung auf Fehlvorstellung, um im Anschluss ein neues Unterrichtskonzept zu erarbeiten. In beiden Fällen erfolgt die Schulbuchanalyse nach keinen erkennbaren wissenschaftlichen Ansätzen aus der Schulbuchforschung. Mit Ausnahme von beispielsweise Caruso (2002), der die Konzepte zur Verortung des Schulbuches im Volksschulunterricht untersucht, sind Analysen historischer Schulbücher nicht Gegenstand der gegenwärtigen Forschung. Daher wird für die Untersuchung des ausgewählten Chemielehrbuches ein eigens für diese Arbeit entwickeltes Analyseverfahren angewandt, dessen methodische Konzeption im fünften Kapitel genau erläutert wird.

1 Die preußischen Lehrpläne und die Diskussion über die Naturwissenschaften im höheren Schulwesen zu Beginn des 20. Jahrhunderts

Der naturwissenschaftliche Unterricht spielte im höheren Schulwesen des Deutschen Kaiserreiches zu Beginn des 20. Jahrhunderts nur eine Nebenrolle. Die sprachlich-geschichtlichen Fächer hatten von der Wochenstundenanzahl her ein Übergewicht an allen allgemeinbildenden Vollanstalten. Vor allem an den humanistischen Gymnasien betrug die Anzahl an naturwissenschaftlichen Stunden zwischen einem Zehntel und einem Sechstel der sprachlich-geschichtlichen. Für die Realgymnasien und Oberrealschulen lassen sich Zahlen von einem Sechstel bis einem Drittel feststellen (Lehrpläne 1901, S. 473-475). Diese Zahlen sind den preußischen Lehrplänen von 1901 entnommen, die die Grundlage für die Diskussion der Reformierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts auf den höheren Lehranstalten bildeten.

1.1 Der preußische Lehrplan von 1901 als Vorbild für die ehemaligen Teilstaaten bzw. das Land Thüringen

Die Analyse der Stellung des naturwissenschaftlichen Unterrichts im Schulwesen des Deutschen Kaiserreiches zu Beginn des 20. Jahrhunderts war eng mit der Lehrplanentwicklung im Königreich Preußen verbunden. Als flächenmäßig größter Staat in der Wilhelminischen Zeit besaß er hinsichtlich Curricula und Wochenstundenverteilung einen Vorbildcharakter für viele Schulsysteme der anderen Länder des Reiches. JULIUS WAGNER (1857-1924), Professor für Didaktik der Chemie an der Universität Leipzig², erklärte in seiner Äußerung über den chemischen Unterricht an höheren Schulen, dass sich die Lehrpläne der anderen deutschen Staaten nicht grundsätzlich von den preußischen unterscheiden hätten (Wagner, 1904, S. 51). Wie eine Analyse der Curricula im höheren Schulwesen der Staaten Europas durch EWALD HORN aus dem Jahr 1907 zeigte, muss die Aussage Wagners genauer untersucht werden. In den Schulgesetzen der einzelnen Staaten war genau festgelegt, welche Lehrpläne auf den höheren Schulen galten. In seinen Übersichten gab Horn auch an, auf welche Verordnung er seine Bearbeitung zurückführte. Diesbezüglich konnte er auch zeigen, wie die preußischen Lehrpläne ohne Abwei-

² Auf Betreiben Wilhelm Ostwalds wurde Wagner am 1. Juni 1904 zum ersten außerordentlichen Professor für Didaktik der Chemie an der Uni Leipzig ernannt (Boeck, 2006).

chung übernommen oder lediglich zugrunde gelegt wurden. Es ist anzunehmen, dass bei Staaten ohne entsprechenden Vermerk Horns keine allgemeinen gesetzlichen Richtlinien vorhanden waren und die einzelnen Lehranstalten ihre Curricula nicht einheitlich gestalteten, wie es der Autor an einigen Stellen auch selbst angab.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Länder, deren Lehrplänen das preußische Muster von 1901 zugrunde gelegt wurde bzw. die abgewandelte Curricula verwendeten (Horn, 1907, S. 15-81):

Lehrplan nach preußischem Muster	Anderer Lehrplan
Herzogtum Anhalt	Großherzogtum Baden
Herzogtum Braunschweig	Königreich Bayern
Freie und Hansestadt Bremen	Reichsland Elsass-Lothringen
Fürstentum Lippe-Detmold	Freie und Hansestadt Hamburg
Freie und Hansestadt Lübeck	Großherzogtum Hessen
Großherzogtum Mecklenburg-Strelitz	Fürstentum Lippe-Schaumburg
Großherzogtum Oldenburg	Großherzogtum Mecklenburg-Schwerin
Fürstentum Reuß ältere Linie	Königreich Sachsen
Fürstentum Reuß jüngere Linie	Großherzogtum Sachsen-Weimar-Eisenach
Herzogtum Sachsen-Altenburg	Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen
Herzogtum Sachsen-Coburg-Gotha	Königreich Württemberg
Herzogtum Sachsen-Meiningen	
Fürstentum Schwarzburg-Rudolstadt	

Tabelle 1: Übersicht aller Länder des Deutschen Kaiserreiches mit und ohne Lehrplan nach preußischem Muster

Der Tabelle ist zu entnehmen, dass die Curricula von 13 Ländern und damit mehr als die Hälfte im gesamten Kaiserreich auf Basis der preußischen Lehrpläne erstellt wurden. Die Abweichungen gestalteten sich von Land zu Land unterschiedlich. Während beispielsweise die Bremer Lehrpläne aller Lehranstalten mit den preußischen hauptsächlich übereinstimmten (Horn, 1907, S. 28), gab es im Herzogtum Anhalt geringfügige Unterschiede in der Wochenstundenverteilung innerhalb der einzelnen Schulformen (Horn, 1907, S. 15).

Die Thüringer Kleinstaaten Sachsen-Meiningen, Schwarzburg-Rudolstadt, Sachsen-Coburg-Gotha, Reuß jüngere und ältere Linie sowie Sachsen-Altenburg verwendeten ebenfalls die preußischen Lehrpläne als Grundlage. Auf thüringischem Gebiet wurde lediglich in Schwarzburg-Sondershausen und Sachsen-Weimar-Eisenach nach anderen Curricula unterrichtet. An der Aufstellung von Horn erscheint jedoch auffällig, dass er für das Herzogtum Sachsen-Altenburg keine Quelle oder Beispiellehrpläne der Vollanstalten angab. In der herzoglichen Sachsen-Altenburgischen Gesetzessammlung finden sich ebenfalls keine Hinweise, ob die preußischen Lehrpläne im höheren Schulwesen genutzt wurden. Das Herzogtum gehörte jedoch zu den Sachsen-Ernestinischen Staaten³, die mit dem Königreich Preußen 1900 (Centralblatt, 1900, S. 527) und 1919 (Centralblatt, 1919, S. 262) Abkommen über die fortlaufende, gegenseitige Anerkennung der Reifezeugnisse der höheren Lehranstalten trafen. Weitreichender ist jedoch die Kultusministerial-Bekanntmachung von 1909, in der Sachsen-Altenburg die Vereinbarung der Bundesregierung zu diesen publizierte. Dieser folgend, haben nur Reifezeugnisse der höheren Schulen (Vollanstalten) Anerkennung gefunden, deren Zielforderungen für einen erfolgreichen Abschluss „[...] als Mindestmaß im wesentlichen (sic!) die aus den preußischen Lehrplänen [...] von 1901 sich ergebenden Lehrziele.“ (Gesetz-Sammlung für Sachsen-Altenburg, 1909, S. 49-50) beinhalteten. Daraus wird ersichtlich, dass, auch wenn keine allgemeingültigen Curricula für die höheren Lehranstalten in Sachsen-Altenburg vorhanden waren, die Gymnasien, Realgymnasien und Oberrealschulen dieses Herzogtums zumindest nach den Bildungszielen der preußischen Lehrpläne von 1901 unterrichteten.

Im Zuge der Novemberrevolution 1918 und dem damit verbundenen Zerfall des Deutschen Kaiserreiches dankten die Thüringer Herzöge und Fürsten ab:

- ERNST II. VON SACHSEN-ALTENBURG am 13.11.1918 (Amts- und Nachrichtenblatt, 1918, S. 974)
- HEINRICH XXVII. VON REUß J. L./Ä. L.⁴ am 11.11.1918 (Gesetzsammlung für Reuß, 1918, S. 79-80)

³ Auf Kurfürst Ernst von Sachsen (1441-1486) zurückgehende Erblinie, dessen männliche Nachkommen nach erfolgter Erbteilung in den Herzogtümer Sachsen-Weimar-Eisenach, Sachsen-Meiningen, Sachsen-Coburg-Gotha und Sachsen-Altenburg herrschten (Blaschke, 1959, S. 620).

⁴ Heinrich XXVII. und Günther Victor regierten beide Länder jeweils in Personalunion.

- CARL EDUARD VON SACHSEN-COBURG-GOTHA am 13.11.1918 (Landtagsverhandlungen Sachsen-Coburg und Gotha, 1918, S. 720)
- WILHELM ERNST VON SACHSEN-WEIMAR-EISENACH am 9.11.1918 (Regierungs-Blatt, 1918, S. 299)
- BERNHARD III. VON SACHSEN-MEININGEN am 15.11.1918 (Gesetze von Sachsen-Meiningen , 1918, S. 103)
- GÜNTHER VICTOR VON SCHWARZBURG-RUDOLSTADT/SONDERSHAUSEN am 22./25.11.1918 (Gesetzsammlung für Schwarzburg-Rudolstadt, 1918, S. 75)

In den Gesetzen und Verordnungen der neu entstandenen Volks- und Freistaaten finden sich keine Hinweise, dass die jeweiligen allgemeinen Lehrpläne der Volks- und höheren Schulen geändert wurden. Neuregelungen betrafen hauptsächlich die Schulunterhaltung und –verwaltung, z. B. die Einsetzung von Schulbeiräten und Bezirksschulräten. Mit diesen Bestimmungen wurde die Demokratisierung des Schulwesens vorangetrieben, da die Lehrerschaft erstmals weitreichende Befugnisse bezüglich der Schulverwaltung erhielt. Beispielsweise ist in der Verordnung für Lehrerbeiräte für den Freistaat Sachsen-Meiningen zu lesen, dass der Lehrkörper an der Schulleitung und damit allen Unterrichts- und Schulangelegenheiten mitzuwirken habe. Ferner sollte die Lehrerschaft in Form von Kreis- und Landesbeiräten der Oberschulbehörde bei der Schulgesetzgebung des Landes sowie der wirtschaftlichen und beruflichen Stellung der Kollegen beratend zur Seite stehen (Sammlung der Gesetze für Sachsen-Meiningen, 1919, S. 255-256).

Am 1. Mai 1920 schlossen sich die sieben Thüringer Volks- und Freistaaten⁵ zum Land Thüringen zusammen (Gesetzsammlung für Thüringen, 1920, S. 35). In der vorläufigen Verfassung § 62 war das Fortbestehen bisheriger Gesetze und Verordnungen der thüringischen Freistaaten festgeschrieben, solange kein Landesgesetz diese außer Kraft setzte (Gesetzsammlung für Thüringen, 1920, S. 73). Die vorläufigen Regelungen für das Volksschulwesen sahen zudem ein Fortbestehen der bisherigen Schulgesetze der Länder vor, bis ein allgemeines Volksschulgesetz für Thüringen erlassen wird. Rechtsverbindliche Änderungen bedurften der Genehmigung der Volksvertretung bzw. des –rates (Gesetzsammlung für Thüringen, 1920, S. 27-30). Die einzige Neuerung bestand in der

⁵ Vom ehemaligen Herzogtum Sachsen-Coburg und Gotha trat der Freistaat Coburg am 1. Juli 1920 dem Freistaat Bayern bei (Gesetz-Sammlung für Sachsen-Coburg, 1920, S. 180).

Durchführung des Reichsgrundschulgesetzes, das eine vierjährige, für alle schulpflichtigen Kinder verbindliche und gleiche Schulbildung als Bedingung zur Aufnahme in eine mittlere oder höhere Schule vorsieht (Gesetzsammlung für Thüringen, 1921, S. 244-245). Für das höhere Schulwesen wurden bis zur Verabschiedung des Einheitsschulgesetzes keine weiteren Verordnungen oder Gesetze erlassen. Die Kurzanalyse der gesetzlichen Bestimmungen bezüglich des Thüringer Schulwesens zeigt, dass die preußischen Lehrpläne von 1901 für die Thüringer Einzelstaaten und das Land Thüringen bis zur Greilschen Schulreform als Vorlage dienten. *Sie können daher für einen Vergleich mit den Lehrplänen der Thüringer Einheitsschule herangezogen werden.* In Bezug auf den naturwissenschaftlichen Unterricht müssen lediglich die Lehrpläne des Großherzogtums Sachsen-Weimar-Eisenach und des Fürstentums Schwarzburg-Sondershausen gesondert untersucht werden.

1.2 Die Naturwissenschaften in den preußischen Lehrplänen von 1892 und 1901

1.2.1 Vergleich der Wochenstundenverteilung

Mit der Veröffentlichung der Lehrpläne von 1901 fand die Reform des preußischen höheren Schulwesens ihren vorläufigen Höhepunkt. Im Allerhöchsten Erlass vom 26. November 1900 betonte Kaiser WILHELM II. die Gleichwertigkeit der drei Vollanstalten (Gymnasium, Realgymnasium, Oberrealschule) und insbesondere die Bedeutung der realistischen Anstalten für die Allgemeinbildung bzw. das Hinwirken auf eine „größere Verallgemeinerung des realistischen Wissens“. Im naturwissenschaftlichen Unterricht solle der Anschauung und dem Experiment mehr Raum gegeben sowie die angewandte und technische Physik bzw. Chemie nicht vernachlässigt werden (Centralblatt, 1900, S. 855-856). Der preußische Minister für geistliche und Unterrichtsangelegenheiten STUDDT wies die Schulkollegien im Vorwort zu den neuen Lehrplänen an, dass die im Allerhöchsten Erlass angesprochenen Aspekte umfassend umgesetzt werden mögen (Lehrpläne 1901, S. 472). Es wird im Folgenden zu diskutieren sein, ob die neuen Lehrpläne dafür hinreichende Möglichkeiten boten. Im Mittelpunkt der Analyse steht die Stellung der Naturwissenschaften in den neuen preußischen Lehrplänen im Vergleich zu den alten von 1892 bzw. die Frage nach der Entwicklung der Fächer hinsichtlich Lehrplaninhalten und Wochenstundenverteilung.

In den Wochenstundenplänen von 1901 wurden die naturwissenschaftlichen Fächer anders als 1892 nicht separat aufgeführt. In den Lehraufgaben für die einzelnen Fächer wurde eine entsprechende Stundenzahl für die jeweiligen Klassenstufen Sexta (VI) bis Oberprima (OI)⁶ angegeben. Die folgende Tabelle zeigt die Zusammenfassung der naturwissenschaftlichen Unterrichtsstunden nach den Lehrplänen von 1892 und 1901, um zunächst die Entwicklung der Gesamtstundenanzahl zu untersuchen:

⁶ Es handelt sich hierbei um die veraltete Zählweise der Klassenstufen. Die Sexta entspricht der heutigen fünften, die Oberprima der dreizehnten Klasse.

	VI	V	VI	UIII	OIII	UII	OII	UI	OI	Σ
Gymnasium										
1892	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
1901	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
Realgymnasium										
1892	2	2	2	2	2	5	5	5	5	30
1901	2	2	2	2	2	4	5	5	5	29
Oberrealschule										
1892	2	2	2	2	4	6	6	6	6	36
1901	2	2	2	2	4	6	6	6	6	36

Tabelle 2: Übersicht der Wochenstundenverteilung für die Naturwissenschaften in den Lehrplänen von 1892 und 1901

Für die Gymnasien und Oberrealschulen haben sich die Stundenzahlen nicht geändert, selbst die Verteilung auf die einzelnen Klassenstufen blieb gleich. Laut den Lehrplänen von 1901 bestand jedoch an den Gymnasien die Möglichkeit der zeitweiligen Verschiebung der Unterrichtsstunden zwischen der Mathematik und den Naturwissenschaften ab Untersekunda (UII) (Lehrpläne 1901, S. 473). Bei geeigneten Themen konnten somit eine oder mehrere von vier vorgesehenen Mathematikstunden für die Naturwissenschaften aufgebracht werden und umgekehrt. Es wurden jedoch für die Lehrer keinerlei Vorschläge gemacht, bei welchen Lehrplaninhalten eine solche Verschiebung ratsam wäre. Für die Gymnasien war es weiterhin gestattet in der Untersekunda anstelle der sechs Unterrichtsstunden in Griechisch nur drei und wahlweise eine Stunde in Französisch sowie zwei Stunden Mathematik und Naturwissenschaften als Ersatz zu belegen (Lehrpläne 1901, S. 474). Diese Form des wahlfreien Unterrichts fand sich in den Lehrplänen von 1892 nicht. Den wesentlichsten Unterschied zwischen beiden Curricula stellte der Wegfall einer naturwissenschaftlichen Stunde in der Untersekunda des Realgymnasiums dar.

Eine tiefgründige Untersuchung der Entwicklung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in Preußen ermöglicht jedoch erst die detaillierte Aufstellung der Wochenstunden in den jeweiligen Fachdisziplinen, anhand dessen auch der eben genannte Wegfall einer Stunde näher erläutert werden kann. Für eine bessere Übersichtlichkeit werden in den

folgenden Darstellungen nur die Klassenstufen aufgeführt, in denen der fachdisziplinäre Unterricht stattfand, beginnend mit der Physik:

	OIII	UII	OII	UI	OI	Σ
Gymnasium						
1892	2	2	2	2	2	10
1901	1	2	2	2	2	9
Realgymnasium						
1892	-	3	3	3	3	12
1901	1	2	3	3	3	12
Oberrealschule						
1892	2	2	3	3	3	13
1901	2	2	3	3	3	13

Tabelle 3: Übersicht der Wochenstundenverteilung für Physik in den Lehrplänen von 1892 und 1901

Für den Physikunterricht ergaben sich zwischen den Lehrplänen von 1892 und 1901 zwei kleine Änderungen. Auf den Gymnasien ist der Verlust einer Stunde in Obertertia (OIII) zu verzeichnen, während sich an Realgymnasien lediglich die Verteilung der Wochenstunden änderte. Hier wurde laut den Lehrplänen von 1901 der Physikunterricht bereits einstündig in OIII begonnen und dafür in der Untersekunda auf zwei Stunden reduziert. Die Möglichkeit der zeitweiligen Verschiebung der Wochenstunden mit der Mathematik an den Gymnasien traf gänzlich auf den Physikunterricht zu, wie die folgende Übersicht zeigt:

	OIII	UII	OII	UI	OI	Σ
Realgymnasium						
1892	-	-	2	2	2	6
1901	-	1	2	2	2	7
Oberrealschule						
1892	-	2	3	3	3	11
1901	-	2	3	3	3	11

Tabelle 4: Übersicht der Wochenstundenverteilung für Chemie in den Lehrplänen von 1892 und 1901

Die Chemie war an den Gymnasien in beiden Lehrplänen kein eigenständiges Unterrichtsfach, sondern wurde im Zuge des Physikunterrichts gelehrt. Die Bezeichnung „Elemente der Chemie und Mineralogie“ in der Wochenstundenverteilung von 1892 spiegelt die deutliche Reduktion der Fachdisziplin an den Gymnasien wider (Lehrpläne 1892, S. 203). An den Realgymnasien wurde der Chemieunterricht nach den Lehrplänen von 1901 bereits in der Untersekunda einstündig gegeben, wodurch die Gesamtstundenanzahl von sechs auf sieben stieg. Des Weiteren konnte laut der Lehrpläne von 1892 eine Verschiebung der Stunden zwischen Physik und Chemie ab der Obersekunda stattfinden, wenn der gesamte Unterricht in der Hand eines Lehrers läge. Für die Oberrealschule galt dies schon ab Untersekunda, wobei an dieser Stelle auch der Biologieunterricht einbezogen wurde (Lehrpläne 1892, S. 204-205). Demzufolge hätte lediglich ein Lehrer den kompletten naturwissenschaftlichen Unterricht übernommen. Laut der Prüfungsordnung für das höhere Lehramt von 1887 konnte ein Oberlehrerzeugnis erlangt werden, das die in den Lehrplänen von 1892 vorgeschlagenen Möglichkeiten der Verbindung des naturwissenschaftlichen Unterrichts entsprach. Dazu hätte ein Kandidat für das höhere Lehramt Physik und Chemie als Hauptfächer sowie Biologie als Nebenfach wählen müssen (Centralblatt, 1887, S. 186-187). In der Prüfungsordnung von 1898 ist eine Verbindung der Fächer Chemie und Physik oder anstelle des Letzteren Biologie für das Erlangen einer Lehrbefugnis auf der Oberstufe sogar zwingend vorgeschrieben (Centralblatt, 1898, S. 692).

Hinsichtlich der praktischen Durchführung einer Fächerverbindung in den Naturwissenschaften bestand jedoch ein Problem für Lehrer, die vor 1887 die Lehrbefugnis erhalten hatten. Laut der Prüfungsordnung für das höhere Lehramt von 1866 konnten nur Anwärtler mit dem ersten Zeugnisgrad im mathematisch-naturwissenschaftlichen Fach nach Variante b (s. Anhang, Anlage 1) eine Lehrbefähigung in allen Naturwissenschaften für die mittleren Klassen (UIII bis UII) erwerben. Für den Unterricht sowohl in Physik als auch Chemie in den oberen Klassen (OII bis OI) der Realgymnasien und Oberrealschulen gab es jedoch keine Möglichkeit, eine Oberlehrerprüfung abzulegen. Die beiden Varianten des ersten Zeugnisgrades sahen jeweils nur die Lehrbefähigung in einem der beiden Fächer für die Oberstufe vor. Das andere hätte lediglich auf der Mittelstufe unterrichtet werden können (Centralblatt, 1867, S. 20). In den statistischen Mitteilungen über das höhere Unterrichtswesen in Preußen wurden Angaben zu den naturwissenschaftlichen Prüfungsfächern für die Oberstufe der Absolventen nach der Prüfungsordnung von 1866

publiziert. Die folgende Tabelle zeigt die Zahl der Absolventen der Oberlehrerprüfung für die Fächer Physik und Chemie der letzten sechs Schuljahre vor dem Erlass der neuen Prüfungsordnung für das höhere Lehramt im Jahre 1887 (Statistische Mitteilungen, 1884-1888):

Schuljahr	Physik	Chemie
1882/83	30	4
1883/84	21	4
1884/85	28	4
1885/86	17	2
1886/87	20	4
1887/88	20	6
Σ	136	24

Tabelle 5: Übersicht über die Lehrbefähigung für Oberklassen in Physik und Chemie

Die Zahlen zeigen, dass ca. sechsmal so viele Anwärter mit der Lehrbefugnis in Physik für die oberen Klassen als Chemieoberlehrer ausgebildet wurden. Diese ungleiche Verteilung innerhalb der Kohorte hätte deutliche Auswirkungen auf den naturwissenschaftlichen Unterricht an Realgymnasien und Oberrealschulen ab 1892 gehabt. Bezüglich der Vereinigung beider Fächer in den Oberklassen ist es wahrscheinlich, dass aufgrund der klar höheren Zahl an Absolventen ein Großteil des naturwissenschaftlichen Unterrichts eher von den Physiklehrern gegeben worden wäre. Da diese jedoch lediglich eine Lehrbefähigung für Chemie in den mittleren Klassen erwerben konnten, waren sie für den Chemieunterricht auf der Oberstufe nicht ausreichend ausgebildet. Dieses offensichtliche Problem fand in der zeitgenössischen Rezeption erstaunlicherweise nur eine indirekte Berücksichtigung. Es wurde lediglich auf die größere Wahlfreiheit der einzelnen Fächer in der Prüfungsordnung von 1887 hingewiesen, da die vorgeschriebenen Kombinationsmöglichkeiten der 1866er Ordnung wegfielen (Fries, 1902, S. 375). Die Lehramtskandidaten hatten jedoch die Möglichkeit, in einer Nachprüfung den Zeugnisgrad ihres Faches durch den Nachweis entsprechender Qualifikationen zu erhöhen (Centralblatt, 1867, S. 33). Ob das Problem der Fächerkombination dadurch relativiert werden konnte, lässt sich aufgrund fehlender statistischer Angaben für den Prüfungsgegenstand der Nachprüfungen nicht mehr rekonstruieren.

Das Unterrichtsfach „Biologie“ war in den Lehrplänen von 1892 und 1901 noch nicht unter diesem Namen aufgeführt, sondern in die Gebiete Botanik und Zoologie unterteilt. Da jedoch für beide keine separaten Stundenzahlen vorgesehen waren, wird im Folgenden ausschließlich der Begriff „Biologie“ für die Analyse der Wochenstundenverteilung bzw. Lehrplaninhalte verwendet:

	VI	V	VI	UIII	OIII	UII	Σ
Gymnasium							
1892	2	2	2	2	-	-	8
1901	2	2	2	2	1	-	9
Realgymnasium							
1892	2	2	2	2	2	2	12
1901	2	2	2	2	1	1	10
Oberrealschule							
1892	2	2	2	2	2	2	12
1901	2	2	2	2	2	2	12

Tabelle 6: Übersicht der Wochenstundenverteilung für Biologie in den Lehrplänen von 1892 und 1901

Der Biologieunterricht war in beiden Lehrplänen auf der Oberstufe aller neunstufigen Vollanstalten nicht vertreten. Nach den Curricula von 1892 wurde das Fach an Gymnasien sogar nur bis zur ersten Mittelklasse (Untertertia) gelehrt. Die neuen Lehrpläne von 1901 sahen dahingegen einen halbjährlichen Kursus mit zwei Stunden in OIII vor. Diese Erhöhung um letztlich eine Wochenstunde hatte jedoch den Wegfall einer Physikstunde (s. Tab. 3) zur Folge, wodurch die Gesamtwochenstundenanzahl für das Gymnasium in Bezug auf die Naturwissenschaften gleich blieb. Ein deutlicher Verlust an Unterrichtszeit für die Biologie im Vergleich zu 1892 ist an den Realgymnasien zu verzeichnen. Die neuen Lehrpläne sahen in OIII und UII jeweils eine Reduktion um eine Wochenstunde vor, wobei in der Untersekunda eine an die Chemie fiel. Der Verlust in Obertertia erklärt letztendlich die Änderung der naturwissenschaftlichen Unterrichtsstunden von 30 auf 29 an den Realgymnasien (s. Tab. 1).

Dem Unterrichtsfach Chemie wurden in beiden Lehrplänen die wenigsten Wochenstunden zugeteilt, was vor allem an der Integration der Fachinhalte in den Physikunterricht

an Gymnasien lag. In den Lehrplänen von 1901 ist außer der Reduzierung einer naturwissenschaftlichen Stunde an Realgymnasien keine Veränderung der Wochenstundenanzahl im Vergleich zu 1892 aufgeführt. Für diese Schulform lässt sich jedoch eine Verschiebung des Physik- und Chemieunterrichts erkennen, sodass beide Fächer nach den Lehrplänen von 1901 bereits eine Klassenstufe früher⁷ einsetzten. Der Biologieunterricht wurde im Vergleich zum 1892er Lehrplan an Gymnasien bis zur Obertertia erteilt. Die Verschiebung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in den Lehrplänen von 1901 reicht jedoch nicht aus, um von einer Aufwertung des realistischen Wissens bezüglich der Allgemeinbildung gemäß dem Allerhöchsten Erlass zu sprechen. Folglich müssen die Lehrplaninhalte bzw. methodischen Bemerkungen hinsichtlich der einzelnen Fächer genauer untersucht werden.

1.2.2 Vergleich der Lehrplaninhalte für die Naturwissenschaften

1.2.2.1 Allgemeine Lehrziele für die Naturwissenschaften

Die Lehrziele für den Physikunterricht an Gymnasien waren in den Curricula von 1892 und 1901 mit annähernd identischem Wortlaut versehen. Im Vordergrund stand das Erlernen der wichtigsten Gesetze und Erscheinungen aus der Physik sowie der Grundlehren der mathematischen Erdkunde (Lehrpläne 1892, S. 252), was in den Lehrplänen von 1901 durch den Begriff „Himmelskunde“ erweitert wurde (Lehrpläne 1901, S. 530). Für Realgymnasien und Oberrealschulen wurden die gleichen Lehrziele wie am Gymnasium festgelegt mit dem Zusatz der mathematischen Betrachtung physikalischer Hauptgesetze. Die Herleitung dieser, wie sie in den Curricula von 1892 festgeschrieben waren (Lehrpläne 1892, S. 255), entfiel ab 1901, da ab diesem Zeitpunkt lediglich das „Bekanntmachen mit der mathematischen Darstellung“ (Lehrpläne 1901, S. 532) als Lehrziel formuliert wurde.

Für den Chemieunterricht an Gymnasien war lediglich die Kenntnis der „einfachsten Lehren“ (Lehrpläne 1892, S. 252) bzw. „einfachsten Chemischen Erscheinungen“ vorgeschrieben (Lehrpläne 1901, S. 530). Die Lehrziele für die Mineralogie waren in beiden

⁷ Physik in OIII und Chemie in UII.

Lehrplänen identisch formuliert (einfachste Kristallformen, wichtigste Minerale), 1892 wurde zusätzlich darauf hingewiesen, dass mineralogische Aspekte ausschließlich im Zuge des Chemieunterrichts zu erteilen sind (Lehrpläne 1892, S. 252). Die Lehrziele an Realgymnasien und Oberrealschulen wurden in beiden Lehrplänen um die Kenntnis physikalischer Eigenschaften und chemischer Zusammensetzung der behandelten Minerale erweitert, wobei die geologische und technische Bedeutung nur in den Curricula von 1901 vorgeschrieben war (Lehrpläne 1901, S. 532). Für den Chemieunterricht an Realgymnasien und Oberrealschulen ergaben sich einige Unterschiede in den Formulierungen der Lehrziele. In den Lehrplänen von 1892 ist noch von den „wichtigeren“ Elementen und deren anorganischen Verbindungen die Rede (Lehrpläne 1892, S. 255), während 1901 lediglich die „wichtigsten“ gelehrt werden sollen (Lehrpläne 1901, S. 532). Diese Reduzierung ist ebenfalls für die Behandlung der organischen Chemie an den Oberrealschulen zu verzeichnen.

Für den Biologieunterricht waren die allgemeinen Lehrziele in beiden Lehrplänen in Botanik und Zoologie unterteilt. Wichtige Pflanzenfamilien und deren Lebenserscheinungen, Pflanzenkrankheiten sowie Anatomie und Physiologie standen an den Gymnasien im Vordergrund. Die in den 1892er Curricula noch zu findenden Besprechungen über ausländische Nutzpflanzen und Kryptogamen⁸ entfielen 1901. Die Zoologie umfasste die Klasse der Wirbeltiere, den Bau des menschlichen Körpers sowie die Gesundheitspflege. Die Grundbegriffe der Tiergeografie (Lehrpläne 1892, S. 252) wurden in den Lehrplänen von 1901 nicht mehr aufgeführt. Die Lehrziele für Realgymnasien und Oberrealschulen wurden im Vergleich zu den Gymnasien um die geografische Verbreitung bekannter Pflanzen und die Besprechung der wirbellosen Tiere erweitert. Die Lehrpläne von 1901 sahen zudem eine 1892 noch nicht vorgenommene Eingrenzung bei den zu behandelnden Pflanzenfamilien vor. Es sollten lediglich einheimische Blüten- und einige Sporenpflanzen besprochen werden (Lehrpläne 1901, S. 531).

Für jede naturwissenschaftliche Fachdisziplin wurden in den 1901er Lehrplänen Reduzierungen in den allgemeinen Lehrzielen im Vergleich zu 1892 vorgenommen. Dieses Vorgehen entspricht der im Allerhöchsten Erlass herausgegebenen Mahnung „*multum,*

⁸ Veraltete Bezeichnung für niedrigere Pflanzen, die sich durch Sporen vermehren (Dietrich & Stöcker, 1986, S. 485).

*non multa*⁹“, um die wichtigsten Arbeitsanforderungen an die einzelnen Fächer entsprechend der Eigenart der Lehranstalt zu vertiefen (Centralblatt, 1900, S. 855). Andererseits wurde die Forderung, die angewandte und technische Perspektive in den Naturwissenschaften nicht zu vernachlässigen, in die Lehrpläne für Chemie und Mineralogie an Realgymnasien und Oberrealschulen aufgenommen. Daran ist zu erkennen, dass die im Allerhöchsten Erlass aufgestellten Forderung hinsichtlich der Reformierung des höheren Schulwesens in Preußen bereits in den Formulierungen der allgemeinen Lehrziele für die Naturwissenschaften beachtet wurden.

1.2.2.2 Lehraufgaben für den Physikunterricht

Wie die allgemeinen Lehrziele waren auch die Lehraufgaben der Fachdisziplinen für die Schulformen Gymnasium bzw. Realgymnasium/Oberrealschule separat aufgeführt. Es wird im Folgenden zu klären sein, wie sich der Reformierungsprozess in den Formulierungen der Lehraufgaben widerspiegelte, beginnend mit der vergleichenden Analyse der curricularen Elemente für den Physikunterricht an Gymnasien in den Lehrplänen von 1892 (Lehrpläne 1892, S. 252-254) und 1901 (Lehrpläne 1901, S. 530-531), die in Tabelle 7 aufgelistet sind:

⁹ Auf Plinius d. J. (61/62 bis ca. 113) zurückgehende lateinische Sentenz, die wörtlich übersetzt „viel, nicht vielerlei“ bedeutet. (Academic, 2000-2014)

KS	Jahr	
	1892	1901
OIII	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Erscheinung • Das Wichtigste aus der Wärmelehre 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfachste Erscheinungen aus der Mechanik fester, flüssiger und gasförmiger Körper • Wärmelehre experimentell behandeln
UII	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetismus, Elektrizität • Wichtigste chemische Erscheinungen, wichtigere Mineralien, einfachste Kristallformen • Akustik, einfachste Erscheinungen aus der Optik 	<ul style="list-style-type: none"> • Anfangsgründe der Chemie, wichtige Mineralien • Einfachste Erscheinungen aus Magnetismus und Elektrizität in experimenteller Behandlung • <i>Einfache Erscheinungen aus Akustik und Optik¹⁰</i>
OII	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmelehre, Magnetismus, Elektrizität • Wiederholung der Grundbegriffe aus Chemie und Mineralogie 	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmelehre, Anwendung auf Meteorologie • Magnetismus, Elektrizität, vor allem Galvanismus
UI	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanik (evtl. exklusive Wärmetheorie und Wellenlehre) • Akustik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanik mit Anwendung auf Wärmelehre • Mathematische Erd- und Himmelskunde • Wellenlehre, Akustik, Optik • Wiederholungen und Ergänzungen aus allen Gebieten
OI	<ul style="list-style-type: none"> • Optik • Mathematische Erdkunde 	

Tabelle 7: Übersicht der Lehraufgaben für Physik an Gymnasien in den Lehrplänen von 1892 und 1901

Die Durchführung von Experimenten bezüglich der Themen Wärmelehre, Magnetismus und Elektrizität wurde erstmalig in Obertertia und Untersekunda des Lehrplans von 1901 fest vorgeschrieben. Aspekte der Optik und Akustik sollten jedoch ausschließlich im neu geschaffenen Ersatzunterricht stattfinden, während die Wiederholung chemischer und mineralogischer Grundbegriffe in der Obersekunda entfiel. Die für Unter- und Oberprima vorgesehenen Inhalte wurden im Lehrplan von 1901 zusammengefasst, unterschieden sich jedoch bis auf die verbindliche Behandlung der Wellenlehre sowie die abschließenden Wiederholungen und Ergänzungen aus allen Gebieten der Physik nicht von den curricularen Elementen, die 1892 vorgeschrieben waren. Die Verteilung des

¹⁰ Nur für Anstalten, die Ersatzunterricht für das Griechische anbieten (Lehrpläne 1901, 1901, S. 531).

Lehrstoffes auf die einzelnen Klassen wurde beibehalten bzw. einige Konkretisierungen, z. B. die Hervorhebung des Galvanismus in der Obersekunda, hinzugefügt.

In den Physiklehrplänen beider Jahre für Realgymnasien und Oberrealschulen (Lehrpläne 1892, S. 256-257; Lehrpläne 1901, S. 532-533) lassen sich nur geringe Unterschiede zu den gymnasialen Curricula erkennen. Hydro- und Aerostatik (Obertertia, Lehrplan 1892) sowie Strahlungserscheinungen der Wärme und Elektrizität (Prima, Lehrplan 1901) kamen als einzige inhaltliche Elemente hinzu, wie Tabelle 8 zeigt:

KS	Jahr	
	1892	1901
OIII	<ul style="list-style-type: none"> • Kurze Aufklärung über Gegenstand und Aufgabe der Physik • Mechanische Erscheinung, einschließlich Hydro- und Aerostatik • Wärmelehre 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfachste Erscheinungen aus der Mechanik fester, flüssiger und gasförmiger Körper • Wärmelehre experimentell behandeln
UII	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetismus, Elektrizität • Akustik, wichtige Erscheinungen aus der Optik • Propädeutischer Unterricht in Chemie, Elemente der Kristallografie 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfachste Erscheinungen aus Magnetismus und Elektrizität; Akustik und Optik in experimenteller Behandlung
OII	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmelehre (exkl. Wärmestrahlung) • Magnetismus, Elektrizität 	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmelehre (exkl. Wärmestrahlung) • Magnetismus, Elektrizität, vor allem Galvanismus
UI	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanik (einschließlich Wärmetheorie und Wellenlehre) • Akustik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanik mit Anwendung auf Wärmelehre • Mathematische Erd- und Himmelskunde • Wellenlehre, Akustik, Optik • Strahlungserscheinungen der Wärme und Elektrizität • Wiederholungen und Ergänzungen aus allen Gebieten
OI	<ul style="list-style-type: none"> • Optik • Wiederholungen aus allen Gebieten 	

Tabelle 8: Übersicht der Lehraufgaben für Physik an Realgymnasien und Oberrealschulen in den Lehrplänen von 1892 und 1901

Die Lehraufgaben für die Obertertia 1892 galten lediglich für die Oberrealschule, da der Physikunterricht an Realgymnasien erst ab 1901 in dieser Klassenstufe vorgesehen war. Chemische Inhalte in der Untersekunda an Realgymnasien waren 1892 und 1901 noch Bestandteil der Physik. Die 1901er Lehrpläne schafften diese Vermittlung fachfremder Inhalte an den Oberrealschulen letztendlich ab.

1.2.2.3 Lehraufgaben für den Chemieunterricht

Die Zusammenfassung der Lehraufgaben für Unter- und Oberprima wurde in Anlehnung an den Physikunterricht auch für den Lehrplan in Chemie für Realgymnasien und Oberrealschulen ab 1901 (Lehrpläne 1901, S. 533) übernommen (Tab. 9):

KS	Jahr	
	1892	1901
UII	-	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vorbereitender Lehrgang der Chemie und Mineralogie</i>
OII	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine chemische Begriffe • Metalloide • Stöchiometrische Aufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Methodische Einführung • Grundzüge der Atomlehre • Chemische Zeichensprache
UI	<ul style="list-style-type: none"> • Metalle • Einfache Arbeiten im Labor 	<ul style="list-style-type: none"> • Systematische Behandlung der wichtigsten Grundstoffe und deren Verbindungen, auch organischer • Erweiterung der theoretischen Teile • Stöchiometrische Rechnungen • Elemente der Mineralogie und Kristallografie • Einfache Arbeiten im Labor • <i>Zusammenhängende Abschnitte aus der Organik</i>
OI	<ul style="list-style-type: none"> • Wichtige Kapitel aus der organischen Chemie • Einfache Arbeiten im Labor 	

Tabelle 9: Übersicht der Lehraufgaben für Chemie an Realgymnasien und Oberrealschulen in den Lehrplänen von 1892 und 1901

Anders als in den Lehrplänen für Physik ergeben sich deutliche Unterschiede in der Formulierung der Lehraufgaben für den Chemieunterricht zwischen beiden Curricula. Der

vorbereitende Lehrgang der Chemie und Mineralogie sollte an Realgymnasien separat im Anschluss an die anderen beiden Fachdisziplinen erfolgen, lediglich an Oberrealschulen waren gesonderte Unterrichtsstunden dafür vorgesehen. Bei der Verteilung des Lehrstoffes auf die einzelnen Klassenstufen ist im 1901er Lehrplan eine stärkere Strukturierung vorgenommen worden als 1892. Der Vermittlung wichtiger Aspekte aus der Atomlehre bzw. der chemischen Zeichensprache in der Obersekunda folgten systematische Behandlungen anorganischer und organischer Grundstoffe und deren Verbindungen in der Prima. Stöchiometrische Berechnungen wurden im Anschluss behandelt und nicht bereits in der Obersekunda, wie im Lehrplan von 1892 (Lehrpläne 1892, S. 257) vorgesehen. An Oberrealschulen sollte außerdem eine vertiefte Auseinandersetzung mit der Organik stattfinden. Trotz der Konkretisierung der Lehraufgaben sind die Formulierungen vor allem für die Sekunda eher allgemein gehalten, sodass die Erschließung der Lehrplaninhalte dem Lehrer überantwortet wurde.

1.2.2.4 Lehraufgaben für den Biologieunterricht

Von allen drei Naturwissenschaften wurden die Lehraufgaben für den Biologieunterricht am ausführlichsten beschrieben. In den folgenden Übersichten wurden zugunsten der Übersichtlichkeit die Lehrinhalte mit nahezu identischem Wortlaut weggelassen, darunter die gesamten Lehraufgaben für die Obertertia an Gymnasien in Tabelle 10:

KS	Jahr	
	1892	1901
VI	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung wichtiger Säugetiere und Vögel nach Gestalt, Farbe und Größe 	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung wichtiger Säugetiere und Vögel nach äußeren Merkmalen und Charakteristika des Knochenbaus • Übungen im einfachen schematischen Zeichnen¹¹
V	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständige Kenntnis der äußeren Organe der Blütenpflanzen • Übungen im schematischen Zeichnen 	<ul style="list-style-type: none"> • Eingehende Durchnahme der äußeren Organe der Blütenpflanzen
IV	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleichende Beschreibung verwandter Arten und Gattungen von Blütenpflanzen • Übersicht über das natürliche Pflanzensystem • Lebenserscheinungen der Pflanzen • Niedere Tiere (nützliche, schädliche und deren Feinde), Insekten 	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Vergleichen von Pflanzen mit schwer erkennbarem Blütenbau • Gliedertiere, vor allem Insekten
UIII	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibungen einiger schwierigerer Pflanzenarten zur Erweiterung der Kenntnisse in Formenlehre, Systematik und Biologie • Tiergeografie 	<ul style="list-style-type: none"> • Nadelhölzer und Sporenpflanzen • Übersicht über das gesamte natürliche System • Überblick über das Tierreich

Tabelle 10: Übersicht der Lehraufgaben für Biologie an Gymnasien in den Lehrplänen von 1892 und 1901 (Auszug)

Für jede Klassenstufe waren sowohl botanische als auch zoologische Lehrinhalte vorgesehen, wobei der Bau des menschlichen Körpers bzw. Unterweisungen in der Gesundheitspflege ausschließlich in der Obertertia (s. Anhang, Anlage 2) vermittelt wurden. Neben Unterschieden in der Formulierung, z. B. verwiesen die Lehrpläne von 1892 (Lehrpläne 1892, S. 252-253) in der Quinta auf eine vollständige Kenntnis der äußeren Organe von Blütenpflanzen, während 1901 (Lehrpläne 1901, S. 530-531) lediglich von einer eingehenden Durchnahme gesprochen wurde, sind zudem Änderung in der Stoffverteilung zu erkennen. Einfache schematische Zeichnungen waren 1901 bereits in der Sexta Lehrgegenstand, während der 1892er Lehrplan diese erst für die Quinta vorsah.

¹¹ Diese Übungen sollten in beiden Lehrplänen übereinstimmend in allen Klassen ab Einführung in der jeweiligen Klassenstufe durchgeführt werden.

Die Übersicht über das natürliche Pflanzensystem wurde 1901 in Verbindung mit dem Tierreich in die Untertertia verschoben, dafür die Beschreibung von Pflanzen mit schwer erkennbarem Blütenstand in die Quarta vorgezogen, damit Nadelhölzer und Sporenpflanzen gesondert behandelt werden konnten. Die Lehraufgaben für die Untertertia unterschieden sich damit deutlich in beiden Curricula. Für alle Schularten waren die Lehraufgaben für die Sexta und Quinta in beiden Lehrplänen (Lehrpläne 1892, S. 255-256; Lehrpläne 1901, S. 532-533) einheitlich gewählt und wurden in der folgenden Übersicht (Tab. 11) für Realgymnasien und Oberrealschulen weggelassen:

KS	Jahr	
	1892	1901
IV	<ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über das natürliche Pflanzensystem • Lebenserscheinungen der Pflanzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Linnésches System, Übungen im Bestimmen
UIII	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung/Ergänzung des botanischen Lehrstoffes aus VI, V und IV • Phanerogamen¹² 	<ul style="list-style-type: none"> • Pflanzen mit verwickelterem Blütenbau und Sporenpflanzen • Erweiterung und Vertiefung der morphologischen und biologischen Begriffe • Übersicht über das gesamte natürliche System
OIII	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibungen einiger schwieriger Pflanzenarten zur Erweiterung der Kenntnisse in Formenlehre, Systematik und Biologie • Wichtigste ausländische Kulturgewächse • Geographische Verbreitung der Pflanzen • Wiederholung/Ergänzung des zoologischen Lehrstoffes • Erkennen des Systems der Wirbeltiere und Wirbellosen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenfassende Wiederholung des Lehrstoffes • Niedere Tiere, Überblick über das Tierreich • <i>Formenlehre, Biologie und Systematik, geografische Verbreitung von Pflanzen (inländische, ausländische Nutzpflanzen) und Tieren</i> • <i>Fortgesetzte Übungen im Bestimmen</i>

Tabelle 11: Übersicht der Lehraufgaben für Biologie an Realgymnasien und Oberrealschulen in den Lehrplänen von 1892 und 1901 (Auszug)

¹² Fachbegriff für Samenpflanzen (Dietrich & Stöcker, 1986, S. 766).

Die Übungen im Bestimmen nach dem linnéschen System¹³ zeigen einen wesentlichen Unterschied der Lehraufgaben für die Quarta zwischen den Lehrplänen von 1892 und 1901. Im Letzteren wurde die Wiederholung des Lehrstoffes zusammenfassend in der Obertertia durchgeführt und die Erweiterung der Kenntnisse in Formenlehre, biologischen Begriffen und Systematik sowie die geografische Verbreitung von Pflanzen und Tieren gänzlich auf die Oberrealschulen beschränkt. In diesen sollten zudem die Bestimmungsübungen erweitert werden, was in den Lehrplänen von 1892 nicht auftauchte. Die Familie der Sporenpflanzen wurde ab 1901 hingegen bereits in der Untertertia und nicht erst in der Untersekunda behandelt (s. Anhang, Anlage 3).

An den Lehraufgaben für die Naturwissenschaften ist vor dem Hintergrund des Allerhöchsten Erlasses eine Entwicklung hin zu der angestrebten Reformierung des höheren Schulwesens in Preußen zu erkennen. Im Physikunterricht wird die Rolle des Experiments in den Curricula von 1901 stärker betont als 1892. Die Lehrinhalte der Chemie wurden systematischer auf die einzelnen Klassenstufen verteilt, blieben in ihren Formulierungen jedoch eher allgemein. Die größten Unterschiede verzeichnete der Biologieunterricht an Realgymnasien und Oberrealschulen. Hier wurde in den 1901er Lehrplänen ein deutliches Gewicht auf Bestimmungsübungen gelegt und zoologische bzw. botanische Inhalte bereits in früheren Klassenstufen vertieft. Hinsichtlich der Umsetzung der Lehraufgaben bedurfte es noch methodischer Ergänzungen für den Lehrer, vor allem in Bezug auf den Chemieunterricht. Diese Bemerkungen stellten einen separaten Gliederungspunkt der preußischen Lehrpläne dar, den es im Hinblick auf die Frage der Reformierung noch zu diskutieren gilt.

¹³ Die binäre Nomenklatur geht auf den schwedischen Botaniker Carl von Linné (1707-1778) zurück und beinhaltet, dass jede Tier- und Pflanzenart nach Gattungs- und Artnamen zu bestimmen ist (Dietrich & Stöcker, 1986, S. 627).

1.2.2.5 Methodische Bemerkungen

Der Lehrplan von 1892 trennte die methodischen Bemerkungen für die Naturwissenschaften in einen gymnasialen Teil und einen für Realgymnasien und Oberrealschulen. Diese Differenzierung wurde 1901 aufgelöst, was zumindest formal auf die geforderte Gleichwertigkeit der drei Vollanstalten hinweist. Die vorrangige Stellung der Gymnasien im 1892er Lehrplan wurde zudem durch den Vorschlag deutlich, den naturwissenschaftlichen Unterricht in Obertertia und Untersekunda an Realgymnasien dem gymnasialen Curriculum anzugleichen, wenn eine Kürzung der Lehraufgaben nicht zu befürchten ist (Lehrpläne 1892, S. 258). Eine Gemeinsamkeit beider Lehrpläne bestand in dem Hinweis auf die Sorgfalt der Lehrstoffauswahl vor dem Hintergrund der großen Stofffülle in Verbindung mit der geringen Anzahl an naturwissenschaftlichen Unterrichtsstunden an Gymnasien. Im Lehrplan von 1901 wurde diese Aussage jedoch auf sämtliche Naturwissenschaften in allen Vollanstalten bezogen (Lehrpläne 1901, S. 537), während die methodische Bemerkung 1892 lediglich für den Physikunterricht an Gymnasien galt (Lehrpläne 1892, S. 255).

Mit nahezu identischem Wortlaut finden sich in beiden Curricula derartige Hinweise auch für den Chemieunterricht an Realgymnasien und Oberrealschulen. Einer Überladung des Lehrstoffes durch die Vermittlung aller Elemente und deren Verbindung sollte vermieden werden. Die Bemerkungen zu den Inhalten der praktischen Übungen in Chemie beinhalteten in beiden Lehrplänen die Durchführung der wichtigsten Reaktionen der Metalle und Metalloide¹⁴, einfache qualitative Analysen und die Herstellung leichter Präparate. Laut 1892er Lehrplan sollten diese Versuche jedoch ausschließlich an Oberrealschulen stattfinden (Lehrpläne 1892, S. 258). Beide Curricula sahen außerdem vor, dass die praktischen Übungen bei richtiger Leitung auch im physikalischen Unterricht eingesetzt werden können. Für den Lehrplan von 1901 ergab sich an dieser Stelle jedoch ein (formeller) Widerspruch. Sowohl im Physik- als auch im Chemieunterricht sollte das Experiment als wichtige Grundlage zur Vermittlung der Lehrgegenstände dienen. Dabei wurde zwischen dem qualitativen Charakter der Versuche auf der Unterstufe (Obertertia und Untersekunda) sowie dem quantitativen auf der Oberstufe (Obersekunda bis Oberprima) verwiesen (Lehrpläne 1901, S. 536). Die Erwähnung qualitativer Analysen

¹⁴ Metalloide ist eine veraltete Bezeichnung für Nicht- und Halbmetalle.

find sich jedoch in den Lehrzielen, Lehraufgaben und methodischen Bemerkungen nicht. Zudem wurde die hervorgehobene Stellung des Experiments durch die relativierenden Aussagen bezüglich des Einsatzes in praktischen Übungen im physikalischen Unterricht geschwächt. Es fehlte letztendlich die explizite Formulierung des Unterschieds zwischen den Versuchen, die die Lehrperson zu Demonstrationszwecken durchführte und jenen, die von den Schülern im Zuge der praktischen Übungen bearbeitet wurden. Dennoch war die Verankerung des Experiments als Mittelpunkt des Unterrichts im Lehrplan von 1901 ein deutlicher Fortschritt, der die Stellung der Naturwissenschaften sowie der realen Vollarbeiten im preußischen Schulwesen vor dem Hintergrund des Wertes dieser für die Allgemeinbildung verbesserte.

Die Aneignung naturwissenschaftlicher, im Leben verwendbarer Kenntnisse sollte als Mittel zum Erreichen des „Endzieles“, der Förderung der allgemeinen Bildung, dienen. Im Zusammenhang dieses Bildungsauftrages orientierte sich der 1901er Lehrplan nicht an *Lehrzielen*, sondern stellte erstmals *Lernziele* in den Vordergrund, auch wenn diese so nicht bezeichnet wurden:

„Der Schüler soll lernen, seine Sinne richtig zu gebrauchen und das Beobachtete richtig zu beschreiben; er soll einen Einblick gewinnen in den gesetzmäßigen Zusammenhang der Naturerscheinungen und in die Bedeutung der Naturgesetze für das Leben; er soll auch [...] die Wege verstehen lernen, auf denen man zur Erkenntnis dieser Gesetze gelangt ist und gelangen kann.“ (Lehrpläne 1901, S. 534)

Diese Beschreibung suggerierte neben einem zu erbringenden lebensweltlichen Bezug der Unterrichtsgegenstände auch einen Einblick in die aktuelle fachwissenschaftliche Forschung, den die Schüler erhalten sollten. Die Entwicklung hin zu einer stärkeren Schülerorientierung im naturwissenschaftlichen Unterricht ist auch dadurch zu erkennen, dass die Lehrgegenstände in Physik und Chemie zunächst an der Interessenlage der Lernenden angelegt sein und die Erfahrungen der Schüler die Auswahl geeigneter Experimente bestimmen sollten (Lehrpläne 1901, S. 536). Derartige Formulierungen waren in den methodischen Bemerkungen des Lehrplanes von 1892 nicht zu finden. Die Vermittlungs- und auch Erziehungsaufgabe des Lehrers stand im Vordergrund. Es ist beispielsweise zu lesen, dass „[d]as Streben der Lehrer [...] stets darauf gerichtet sein [muss], die

Schüler zur Beobachtung und Beschreibung einzelner Naturkörper anzuleiten [...]“ (Lehrpläne 1892, S. 257), bzw. dass „[...] das Bestreben des Lehrers vor allem dahin zu richten sein [muss], daß (sic!) die Schüler zu eigenem Denken und zum Beobachten angeleitet werden, [...]“ (Lehrpläne 1892, S. 255).

Eine weitere Neuerung, die im Lehrplan von 1901 zu finden ist, bestand in der Möglichkeit einer thematischen Verbindung der naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen, die im Zuge des biologischen Unterrichts erwähnt wurde:

„Es ist zulässig, auf allen Stufen einfache Erscheinungen aus anderen Zweigen der Naturwissenschaft, soweit sie zum Verständnis der lebenden Natur dienen können und über das Fassungsvermögen der Schüler nicht hinausgehen, in den Bereich der Betrachtungen zu ziehen.“
(Lehrpläne 1901, S. 535)

Derartige Anmerkungen fanden sich auch für den Chemieunterricht, z. B. die Berücksichtigung hygienischer Aspekte und Beziehungen zur Biologie bei der Besprechung von Wasser, Luft und Nahrungsmitteln oder die Anwendung physikalischer Gesetze im Kontext technischer chemischer Prozesse (Lehrpläne 1901, S. 537). Der Lehrplan von 1892 sah vor, dass in der Untersekunda alle naturwissenschaftlichen Fächer von einem Lehrer zu erteilen seien (s. Kap. 1.2.1). In diesem Sinne bestand daher die Möglichkeit, dass ebenfalls fächerverbindende Themen im naturwissenschaftlichen Unterricht besprochen wurden. Der direkte Bezug hierzu war jedoch ausschließlich im Lehrplan von 1901 aufgeführt.

Anhand der methodischen Bemerkungen sind im Vergleich zu den Lehrzielen und –aufgaben die deutlichsten Unterschiede zwischen den naturwissenschaftlichen Curricula von 1892 und 1901 zu erkennen. Gerade die Stellung des Experiments wurde in Letzterem stärker hervorgehoben und entsprach der hauptsächlichen Forderung des Allerhöchsten Erlasses in Bezug auf die Naturwissenschaften (s. Kap. 1.2.1). Des Weiteren stellte die Orientierung an Lernzielen einen innovativen Weg der Konzipierung von naturwissenschaftlichem Unterricht zu Beginn des 20. Jahrhunderts dar, vor allem im Hinblick der Reichweite des preußischen Lehrplans von 1901 für das gesamte Deutsche Kaiserreich (s. Kap. 1.1). Eine Herausforderung für die Lehrperson bestand u. a. in der zeitlichen Organisation der Versuche für den Unterricht, wobei in diesem Zusammen-

hang auch die Frage nach geeigneten Labormaterialien bzw. -räumen als Voraussetzungen für das Experimentieren nicht außer Acht gelassen werden durfte. Die Umsetzung des Lehrplans im Unterrichtsalltag des beginnenden 20. Jahrhunderts kann nur schwer rekonstruiert werden. Die Kritik am naturwissenschaftlichen Lehrplan von 1901 seitens der Lehrer an höheren sowie Hochschulen wird im folgenden Unterkapitel diskutiert.

1.3 Die Situation des naturwissenschaftlichen Unterrichts im Vorfeld von Meran

Ein wichtiger Ausgangspunkt der Diskussion ist in den sogenannten *Hamburger Thesen* zu sehen, die auf der 73. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte (GDNÄ) zu Hamburg durch das dort gebildete Komitee zur Förderung des biologischen Unterrichts an höheren Schulen erstellt und auf der 75. Versammlung der GDNÄ zu Kassel 1903 einstimmig angenommen wurden. Die Hamburger Thesen beinhalteten folgende neun Schwerpunkte (Verhandlungen zu Cassel 1903, S. 3-4):

- Die Biologie ist eine Erfahrungswissenschaft.
- Sie lehrt das Beobachten an sich ständig im Wandel befindlicher Gegenstände, induktiv von der Beobachtung von Eigenschaften und Vorgängen hin zur logischen Begriffsbildung.
- Biologischer Unterricht hat die Aufgabe, Beziehungen der Organismen zur unorganischen Natur, zueinander und zum Menschen darzustellen.
- Er weckt die Achtung vor Gebilden der organischen Welt, das Empfinden der Schönheit und Vollkommenheit des Naturganzen und führt zur Einsicht von der Unvollkommenheit menschlichen Wissens.
- Er ist Bestandteil einer zeitgemäßen allgemeinen Bildung, nicht nur zur Erleichterung eines Fachstudiums, sondern auch für Berufe ohne direkten Bezug zum Studium der Natur wichtig.
- Diese Ziele sind nicht erreichbar, da biologischer Unterricht gegenwärtig von der Oberstufe ausgeschlossen.
- Der Unterricht soll durch alle Klassen zwei Wochenstunden umfassen.
- An Realgymnasien und Oberrealschulen sollte sich die erforderliche Zeit durch eine geeignete Verteilung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Stunden, evtl. unter Abgabe einer Sprachstunde, gewinnen lassen.
- Der Lehrkräftemangel wird verschwinden, wenn die Lehrbefähigung auch wirklich genutzt werden kann.

Das Hauptanliegen des Komitees war die Rückkehr des biologischen Unterrichts in die Oberstufe der höheren Schulen, der seit der Herausgabe neuer Lehrpläne 1882 in den Gymnasien ab Untersekunda und an Realgymnasien bzw. Oberrealschulen ab Obersekunda nicht mehr vertreten war. Begründet wurde dies u. a. von KARL KRAEPELIN (1848-1915), Direktor des Naturhistorischen Museum in Hamburg¹⁵, mit dem Widerspruch zwischen der Entwicklung der Wissenschaft im 19. Jahrhundert und der Vorenthaltung dieser Errungenschaften auf den höheren Schulen (Verhandlungen zu Cassel 1903, S. 5). Des Weiteren sah er darin eine Möglichkeit, dem Lehrkräftemangel entgegenzuwirken, wenn die Absolventen erkennen, dass sie die Lehrbefähigung auch über die Mittelstufe hinaus gebrauchen können (Verhandlungen zu Cassel 1903, S. 6).

Auch JOHANN NORRENBURG (1864-1931), schultechnischer Mitarbeiter beim Provinzial-Schulkollegium Posen¹⁶, erkannte die Berechtigung der Forderungen in den Hamburger Thesen vor dem Hintergrund der Errungenschaften der biologischen Wissenschaft an (Norrenberg, 1902, S. 297). Er sah jedoch die Biologie innerhalb des physikalischen und chemischen Unterrichts durchaus berücksichtigt (Norrenberg, 1902, S. 284) und in der festgesetzten Stundenanzahl der preußischen Lehrpläne die Erfüllung der Forderungen der Biologie als gegeben, wenn die Unterrichtszeit richtig genutzt und „das Denken durch biologische Betrachtungen“ von Beginn an in den Vordergrund gestellt werde. An gleicher Stelle relativierte er seine Aussage jedoch und erachtete es als wünschenswert, den selbstständigen Charakter der Biologie vor dem Hintergrund ihrer Bedeutung als Wissenschaft durch zwei Stunden in der Oberstufe an Realgymnasien und Oberrealschulen hervorzuheben. „Aber dieses Expansionsbestreben besitzt schließlich jede Wissenschaft und jedes Unterrichtsfach, [...], ohne dass demselben immer nachgegeben werden könnte.“ (Norrenberg, 1902, S. 299) Eine Erhöhung der Wochenstunden kam für Norrenberg ausschließlich im Zuge einer Verbesserung der Lehrerausbildung für die Biologie als Möglichkeit in Betracht, die jedoch gegenwärtig nicht zu erreichen sei. Laut seinen Angaben seien über 50 % des Biologieunterrichts von unzureichend ausgebildeten Lehrkräften erteilt worden, was eine Entwicklung des Erkenntnisvermögens der Schüler verhindere (Norrenberg, 1902, S. 300). Auch wenn Norrenbergs Argumentation

¹⁵ Kraepelin verfasste zahlreiche Unterrichtswerke für den Biologieunterricht und war als Schulpädagoge deutschlandweit geschätzt (Weidner, 1980).

¹⁶ Norrenberg verfasste zahlreiche Schriften zur Pflanzen und Tierkunde sowie über den naturwissenschaftlichen Unterricht an höheren Schulen (Deutsche Nationalbibliothek, 2016).

bezüglich der Wochenstundenverteilung nicht stringent erscheint, stimmte er mit Kraepelin überein, dass die Ausdehnung des biologischen Unterrichts auf die Oberstufe von der Ausbildung geeigneter Lehrkräfte abhängig ist.

In seinen Vorschlägen zur modernen Gestaltung des Gymnasialunterrichts sprach MAX VERWORN (1863-1921), Professor für Physiologie an der Universität Göttingen¹⁷, ebenfalls von einer Ausdehnung des biologischen Unterrichts. Dessen Schwerpunkt müsse auf die mittleren und oberen Klassen verschoben werden, wenn der Unterricht in Experimentalphysik und Chemie vorher stattfindet, da die Biologie physikalische und chemische Kenntnisse voraussetzt (Verworn, 1904, S. 8-9). An gleicher Stelle forderte er auch eine Aufwertung des chemischen Unterrichts an Gymnasien, die bisher sehr „stiefmütterlich“ gewesen sei. Dies müsse nicht durch eine umfangreichere Kenntnis chemischer Verbindungen erreicht werden, sondern in einem tieferen Verständnis allgemeiner chemischer Grundlagen begründet liegen. Beispielsweise solle die systematische Behandlung der organischen Chemie wegfallen und nötige Verbindungen zum Verständnis geeigneter Lehrinhalte des biologischen Unterrichts (z. B. beim Stoffwechsel) beitragen (Verworn, 1904, S. 9-10). Die sorgfältige Auswahl des Lehrstoffes aller naturwissenschaftlichen Fächer wurde in Anlehnung an die methodischen Bemerkungen der preußischen Lehrpläne von sämtlichen Wissenschaftlern und Pädagogen, die sich mit dem höheren Schulwesen zu Beginn des 20. Jahrhunderts beschäftigten, besonders betont. Treffend beschrieb es Verworn:

„Alles kann aber nicht auf der Schule gelehrt werden. Unsere Zeit leidet ja ohnehin schon an einer fast krankhaften Neigung, möglichst viel Wissen anzuhäufen und vom gebildeten Menschen zu fordern.“
(Verworn, 1904, S. 2)

Die Versammlung zu Kassel 1903 zeigte bereits deutlich, dass die Frage der Aufwertung des biologischen Unterrichts nicht losgelöst von den anderen naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen diskutiert werden konnte. Beispielsweise merkte FELIX KLEIN (1849-1925),

¹⁷ Verworn lehrte auch an den Universitäten Jena und Bonn Physiologie und publizierte zu bildungspolitischen Fragen (Schmidgen, 2004).

Professor für Mathematik an der Universität Göttingen¹⁸, hinsichtlich der in den Hamburger Thesen angesprochenen Verteilung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Stunden an, dass zwischen den Vertretern der einzelnen Fächer Absprachen getroffen werden sollten, damit die Anforderungen beider Seiten erfüllbar bleiben. Gleichzeitig warnt er jedoch vor weiteren Forderungen, da sich die Verhältnisse nach der Herausgabe der neuen preußischen Lehrpläne erst konsolidieren müssten. Aus diesem Grund schlug er eine Besprechung der Vertreter aller mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer auf der Versammlung in Breslau 1904 vor, damit die Interessen aller Fachdisziplinen gewahrt bleiben und um „[...] eine wirkliche Besserung unserer Schule herbeizuführen, nicht daß (sic!) wir in große prinzipielle Debatten einlenken, wo radikale Ideen von rechts oder von links vorgebracht werden, die [...] vielleicht aber nicht zur unmittelbaren Förderung der bestehenden Verhältnisse dienen.“ (Verhandlungen zu Cassel 1903, S. 11-12). Die Aussagen Kleins zeigen neben einer zustimmenden Haltung auch eine gewisse Skepsis gegenüber den Hamburger Thesen, vor allem wenn die Interessen der anderen Fachgruppen außer Acht gelassen werden.

Vor übereifrigem Aktionismus warnte auch WILHELM OSTWALD (1853-1932), Professor für physikalische Chemie an der Universität Leipzig¹⁹, er erwartete jedoch, anders als vielleicht Felix Klein, keine Probleme bezüglich der Zusammenarbeit der Kollegen und auch keine Benachteiligung der Mathematik, Physik oder Chemie, wenn der biologische Unterricht stärker betont werde. Diese Aussage führte er auf eigene Erfahrung im von ihm selbst initiierten, eigens für Lehrkräfte geschaffenen Laboratorium am physikalisch-chemischen Institut unter Leitung von Julius Wagner zurück (Verhandlungen zu Cassel 1903, S. 12). Die Aussagen beider Männer zeigen, dass eine Verbesserung der Stellung des naturwissenschaftlichen Unterrichts nur durch einen Interessenausgleich aller Fächer zu erreichen war und dass die „Rivalitäten“ zwischen den Disziplinen, wie es Klein auch selbst benannte (Verhandlungen zu Cassel 1903, S. 10), in den Verhandlungen in Kassel und Breslau eine nicht unwichtige Rolle gespielt haben. Diesbezüglich mahnte CARL AUGUST VOLLER (1842-1920), Professor am Physikalischen Staatslaboratorium Ham-

¹⁸ Klein war u. a. Vorsitzender der Internationalen mathematischen Unterrichtskommission (Stuloff, 1977) und als Mitglied der Unterrichtskommission der GDNÄ maßgeblich an der Ausarbeitung der Meraner Reformvorschläge für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht beteiligt.

¹⁹ Ostwald nahm 1905 als erster deutscher Gelehrter den Ruf zum Austauschprofessor an der Universität Harvard an und publizierte zahlreiche Aufsätze und Bücher über wissenschaftliche und philosophische Themen (Barthel, 1999), darunter auch Lehrbücher für den Chemieunterricht.

burg²⁰, das wenn ein Glied der Wissenschaft, namentlich die biologische, leide, dann auch die gesamte Naturwissenschaft in Mitleidenschaft gezogen werde. Es käme erst einmal darauf an, Einigkeit zu zeigen und nicht Einzelfragen zu diskutieren (Verhandlungen zu Cassel 1903, S. 15).

Die Wünsche der verschiedenen naturwissenschaftlichen Unterrichtszweige führten letztendlich zu den Verhandlungen in Breslau über die Gesamtheit der Fragen des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts. In seinem allgemeinen Bericht nannte KARL FRICKE (1852-1915), ordentlicher Lehrer für Chemie und Biologie an der Handelsschule Bremen (Kasten, 1894, S. 5-6), das Hauptanliegen der Versammlung, dass weder Fachbildung noch eine einseitige mathematische oder naturwissenschaftliche Schulung den Unterricht an höheren Schulen bestimmen soll. Vielmehr werden die beiden Letztgenannten im Rahmen einer allgemeinen Bildung zum Verständnis und Weiterentwicklung des gegenwärtigen Kulturzustandes aufgefasst (Fricke, 1908, S. 22). Durch die im Allerhöchsten Erlass festgeschriebene Gleichwertigkeit der drei Vollanstalten sah er auch den Geltungsbereich der Naturwissenschaften wachsen, gab jedoch zu bedenken, dass dies selbst in Preußen noch nicht erreicht wäre und beispielsweise die Zulassung der Oberrealschulabiturienten²¹ für das Medizinstudium auf Reichsgebiet mit dem Veto der süddeutschen Staaten verhindert worden sei (Fricke, 1908, S. 28-29). Norrenberg sprach in diesem Zuge sogar von einer nun bevorzugten Stellung der naturwissenschaftlichen Fächer im „Erziehungswesen der Neuzeit“ (Norrenberg, 1902, S. 285). Einer derartigen positiven Bewertung stand REINHOLD VON HANSTEIN (1858-1934), langjähriger Vorsitzender des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts (Loeser, 1931, S. 361), eher skeptisch gegenüber, sah jedoch durch die in den preußischen Lehrplänen erbrachte Wertschätzung des naturwissenschaftlichen Unterrichts eine gute Grundlage für dessen zukünftige Entwicklung (Hanstein, 1904). Die vorsichtige Haltung Hansteins erschien insbesondere vor dem Hintergrund der Lage des chemischen Unterrichts angebracht.

²⁰ Als Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften verwaltete Voller das physikalische Kabinett des Akademischen Gymnasiums, das 1885 in eine wissenschaftliche Anstalt umgewandelt wurde. In dieser Funktion war er an der Gründung der Universität Hamburg 1919 beteiligt (Hamburgische Wissenschaftliche Stiftung, 2016).

²¹ An gleicher Stelle gibt Fricke an, dass diese Berechtigung ab 1907 galt (Fricke, 1908, S. 29).

Über die Lehrziele des Chemieunterrichts wurde zu Beginn des 20. Jahrhunderts rege diskutiert. Julius Wagner argumentierte beispielsweise, dass die Chemie keine Hilfswissenschaft der Biologie ist, auch wenn sie besonders der Physiologie viele nützliche Erkenntnisse zutragen könne. Diese Auffassung sei, laut seiner Aussage, bei manchen Biologen vorhanden (Wagner, 1904, S. 66). Er bezog sich dabei auf eine Aussage Fricke, die dieser jedoch umgehend relativierte. Demnach müsse der Chemieunterricht nicht vollständig auf den biologischen zugeschnitten sein, da er seine eigenen Ziele verfolge, aber dennoch „[...] wohl keine Wissenschaft so sehr das verbindende Glied zwischen den einzelnen Disziplinen zu sein vermag, wie gerade die Chemie“ (Fricke, 1908, S. 37). In diesem Zusammenhang bezeichnete er die Chemie als „Schwesterwissenschaft“ der Physik aufgrund deren Stellung an den Gymnasien (Fricke, 1908, S. 36), äußerte sich jedoch positiv über die an den Realanstalten umgesetzten praktischen Übungen, in der die Schüler zu selbstständigen Arbeiten und Untersuchungen angeleitet wurden. Dieser Zustand werde nun auch in der Physik versucht zu erreichen. Daher sprach er sich auch dafür aus, dem Chemieunterricht genügend Zeit und vor allem gut ausgestattete Räume zu Verfügung zu stellen, damit er seinen Anforderungen gerecht werde (Fricke, 1908, S. 38).

Anders als Norrenberg, der die Lehrziele in den methodischen Bemerkungen der preußischen Lehrpläne „in ganz vortrefflicher Weise beleuchte(t)“ (Norrenberg, 1902, S. 287) sah, bewertete Wagner diese hingegen als zu allgemein gehalten und in den daraus resultierenden fehlenden Lehrmethoden das Hauptproblem des naturwissenschaftlichen und vor allem des Chemieunterrichtes (Wagner, 1904, S. 52). Er beklagte den Mangel an Anschauung sowie unzureichende Angaben, wozu die vermittelten Kenntnisse überhaupt erworben werden sollen (Wagner, 1904, S. 50-51). Der erzieherische Wert des Unterrichts stünde hinter einer Fachbildung zurück, da die Lehrpläne sich vermehrt dem Speziellen zuwenden. Es würden zumeist qualitative Analysen durchgeführt werden, die zur Erlangung chemischer Anschauung bzw. manueller Geschicklichkeit am wenigsten geeignet wären, obwohl auch wichtige Reaktionen und die Darstellung leichter Präparate gefordert seien. Des Weiteren sprach er fehlende gute Lehrbücher für die höheren Schulen an, die nicht den Forderungen der methodischen Bemerkungen entsprechen würden, vor allem hinsichtlich des praktischen Unterrichts, falls dieser überhaupt vorhanden sein sollte (Wagner, 1904, S. 56-57). In Übereinstimmung mit den Lehrplänen hielt er praktische Übungen für nützlich, solange sie sich auf die allgemeine Chemie be-

schränkten oder diese den analytischen Versuchen vorangestellt werden (Wagner, 1904, S. 64).

Die Notwendigkeit praktischer Übungen für einen besseren naturwissenschaftlichen Unterricht wurde von allen beteiligten Wissenschaftlern und Lehrern im Großen und Ganzen betont. Verworn äußerte diesen Wunsch für den Physik- und Chemieunterricht in der „ausgedehntesten“ Verwendung des Experiments, durch die Einführung gesonderter Experimentierstunden, in denen der Schüler einfache angeleitete Versuche durchführt. Er bewertete das eigenhändige Experimentieren viel höher als die bloße Demonstration, sollte sie auch noch so „elegant und klar“ sein (Verworn, 1904, S. 10). „Man lernt eben selbst beim einfachsten Experiment erst umsichtig, logisch und kritisch beobachten und handeln, wenn man es selbst ausführen muß (sic!).“ (Verworn, 1904, S. 11) Auch Norrenberg erwünschte eine Förderung der Selbsttätigkeit der Schüler durch ausgedehnte Schülerübungen, empfahl jedoch bei der Einrichtung dieser vor dem Hintergrund der damaligen Schulorganisation ein langsames Vorgehen. Er begründete dies mit dem ungünstigen Verhältnis zwischen zeitlichem Aufwand und den tatsächlich erzielten positiven Resultaten. Von fachlicher Seite – Namen nannte er jedoch nicht – seien diese schon vielfach als „harmlose Spielerei“ kritisiert worden, auch wenn andererseits derartige Wünsche auch für den Physikunterricht gemacht wurden (Norrenberg, 1902, S. 293-294).

Diesbezüglich sagte Felix Klein, dass bereits seit den 1890ern die Rufe nach einer stärkeren Berücksichtigung der Anwendungen im mathematischen und physikalischen Unterricht lauter wurden. (Klein, Bemerkungen zu Mathematik und Physik, 1908, S. 44) Ohne eine ablehnende oder befürwortende Haltung gegenüber physikalischen Schülerübungen einzunehmen, nannte er diese jedoch als eine Schwierigkeit, neben der Beschaffung ausreichender Sammlungen und Arbeitsräume sowie den Fortschritten der Wissenschaft bzw. deren Vermittlung im Unterricht, mit denen die damaligen Physiklehrer vor dem Hintergrund der zu geringen Wochenstundenanzahl konfrontiert wurden. Selbst Erleichterungen, z. B. das Weglassen wenig wichtiger Schwerpunkte oder die Einrichtung propädeutischer physikalischer Kurse in der Mittelstufe, konnten dieses Problem nicht lösen (Klein, Bemerkungen zu Mathematik und Physik, 1908, S. 52-53).

FRIEDRICH PIETZKER, Vorsitzender des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts ²², erklärte in Anlehnung an eine Reihe von Thesen, aufgestellt und angenommen auf der Hauptversammlung des Vereins in Hamburg 1904, dass bereits im naturwissenschaftlichen Unterricht der unteren und mittleren Klassen „bei jedem passenden Anlaß (sic!)“ physikalische Aspekte zur Besprechung kommen sollen, ohne dabei dem eigentlichen Physikunterricht vorzugreifen. Experimente sollten vorzugsweise am Apparat durchgeführt und weniger demonstriert werden. Des Weiteren dürfe die Mathematik lediglich als sehr bedeutsames Hilfsmittel im physikalischen Unterricht angewandt werden und dieser nicht als reine Anwendung jener erscheinen (Verhandlungen zu Breslau 1904, S. 75-76). Ähnliche Worte wählte Norrenberg, der nicht empfahl, das Mathematische zu stark in den Vordergrund des Physik- und auch Chemieunterrichts treten zu lassen, da ansonsten deren Ziele aus den Augen verloren werden (Norrenberg, 1902, S. 292). Diese Forderungen waren im Ansatz bereits in den Lehrzielen für den Physikunterricht der Lehrpläne von 1901 festgeschrieben (s. Kap. 1.2.2.1).

Ein weiterer Schwerpunkt, der in der Diskussion um die Stellung des naturwissenschaftlichen Unterrichts angesprochen wurde, war die Ausbildung der Lehrkräfte. Wie schon Norrenberg für den biologischen Unterricht sah es auch Wagner als Problem an, dass unzureichend ausgebildete Lehrer bzw. solche mit einer Lehrbefähigung lediglich für die Mittelstufe den chemischen Unterricht vor allem in der Oberstufe erteilten, wobei nicht der Lehrer selbst, sondern die Art der Ausbildung infrage zu stellen sei. Er kritisierte die Vielzahl an Lehrbefähigungen, die ein Lehrer erwerben musste, um eine genügende Verwendungsfähigkeit vorzuweisen. Darunter leide jedoch die fachliche und praktische Ausbildung künftiger Lehrer, da bisher auch nur wenige Einrichtungen geschaffen wurden, die sich mit der Unterweisung in Schulversuchen beschäftigen (Wagner, 1904, S. 57-58). Klein bezeichnete die Heranbildung eines geeigneten Lehrkörpers als wichtigsten Punkt jeglicher Reformbestrebungen. Dabei müsse einerseits zwischen der Ausbildung des Oberlehrers mit der eines Akademikers unterschieden werden und diese dürfe andererseits nicht einen rein „enzyklopädischen“ Charakter innehaben (Klein, Bemerkungen zu Mathematik und Physik, 1908, S. 54). Hier ergab sich ein wesentlicher

²² Pietzker war u. a. auch Mitbegründer der Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften, dem Publikationsorgan des Vereins.

Unterschied zu den Ansichten Wagners, der eine vollständige chemische Ausbildung als grundsätzliche Voraussetzung für die Erteilung des Chemieunterrichts in der Oberstufe befürwortete (Wagner, 1904, S. 58).

Neben der von Wagner geleiteten Einrichtung an der Universität Leipzig lobte Norrenberg die seit 1899 in Berlin stattfindenden praktischen Kurse für die Biologie, in denen vor allem methodische Übungen zu bspw. präparativen Arbeitsweisen im Unterricht durchgeführt werden. Diese können, laut seiner Aussage, der mangelhaften Vorbildung der naturwissenschaftlichen Lehrer entgegenwirken. Gleiches gelte für die an den Universitäten Göttingen, Frankfurt, Greifswald, Kiel und Jena angebotenen Ferienkurse, die dem interessierten Lehrer Vorträge aus allen Disziplinen der Naturwissenschaften, Demonstrationen, Exkursionen und Ausstellungen von Unterrichtsmitteln anboten (Norrenberg, 1902, S. 296-297).

Die zahlreichen Vorschläge und Ansichten zu einer höheren Wochenstundenzahl, geeigneterer Lehrmethoden in Verbindung mit praktischen Übungen und Ausbildung der Lehrkräfte zeigten die schwere Aufgabe der GDNÄ, einerseits möglichst vielen Wünschen entgegenzukommen und andererseits deren praktische Umsetzung gewährleisten zu können. EDMUND REBMANN (1853-1938), Oberschulrat in Karlsruhe²³, formulierte, dass es „[...] fast wie des Zirkels Quadratur [sei] hier einen Mittelweg zu finden [...]“. (Verhandlungen zu Breslau 1904, S. 85). Die durch den Allerhöchsten Erlass von 1900 bzw. die Herausgabe neuer preußischer Lehrpläne 1901 in die Wege geleitete Reform des naturwissenschaftlichen Unterrichts im höheren Schulwesen stand noch am Anfang. Es mussten abgestimmte Vorgaben erarbeitet werden, die vor allem die Wochenstundenverteilung sowie die methodische Ausrichtung der Fachdisziplinen regelten. Für diese Aufgabe wurde eine zwölfgliedrige Kommission eingesetzt, der u. a. die bereits zitierten Kraepelin, Klein, Fricke, Pietzker und Verworn angehörten. Die Arbeit der Kommission fand ihren vorläufigen Höhepunkt in der Ausarbeitung der Meraner Reformvorschläge, deren Inhalte und Rezeption vor dem Hintergrund der Reformierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts im nächsten Kapitel analysiert und diskutiert werden.

²³ Rebmann war u. a. Direktor der städtischen Oberrealschule Freiburg im Breisgau und Parteivorsitzender der Nationalliberalen Partei Badens (Deutsche Nationalbibliothek, 2016).

2 Die Neustrukturierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts durch die Reformvorschläge von Meran

2.1 Leitsätze und Ziele des naturwissenschaftlichen Unterrichts

Die auf der Breslauer Naturforscherversammlung gebildete Unterrichtskommission trat erstmals im Dezember 1904 zusammen. Aufgrund der Vielzahl an Vorschlägen bzw. des Diskussionsbedarfs bei zahlreichen Einzelaspekten wurde beschlossen, zunächst die Neugestaltung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts auf den neunklassigen preußischen Vollanstalten zu erörtern. Hierfür erarbeiteten die mathematisch-physikalische sowie chemisch-biologische Subkommission Richtlinien für die jeweiligen Fachdisziplinen, die auf Gesamtsitzungen angeglichen wurden. Wie AUGUST GUTZMER (1860-1924), Vorsitzender der Unterrichtskommission²⁴, in seinem allgemeinen Bericht erläuterte, sei es das Ziel, die Vorschläge zu verbreiten und eine breite Diskussion über deren Inhalte einzuleiten sowie überall um Unterstützung und Mitarbeit zu werben (Gutzmer, Allgemeiner Bericht 1905, S. 94-95). Als Grundlage der Bearbeitung einigte sich die Kommission auf folgende drei Leitsätze, um die wichtige Rolle mathematisch-naturwissenschaftlicher Bildungselemente für die Allgemeinbildung und das Kulturleben zu betonen (Gutzmer, Allgemeiner Bericht 1905, S. 96):

- Auf den höheren Lehranstalten soll weder eine einseitig sprachlich-geschichtliche noch eine einseitig mathematisch-naturwissenschaftliche Bildung gegeben werden.
- Mathematik und Naturwissenschaften werden als den Sprachen gleichwertige Bildungsmittel angesehen und zugleich am allgemeinbildenden Prinzip der höheren Schulen festgehalten.
- Die tatsächliche Gleichberechtigung der höheren Anstalten wird für notwendig erachtet und deren vollständige Durchführung gewünscht.

²⁴ Gutzmer war u. a. ab 1900 ordentlicher Professor für angewandte Mathematik in Jena und Herausgeber der Jahresberichte der Deutschen Mathematiker-Vereinigung. Als Vorsitzender der Unterrichtskommission der GDNÄ und deren Nachfolgeorganisation setzte er sich für die Reformierung des höheren Schulwesens in Deutschland ein (Volk, 1966, S. 358).

Die von der Kommission aufgestellten Leitsätze stellten wesentliche Forderungen dar, den Naturwissenschaften eine wichtigere Rolle als die bisherige innerhalb des preußischen höheren Schulwesens zuzuweisen. Auffällig erscheint, dass im dritten Leitsatz die „tatsächliche“ Gleichberechtigung der drei Vollanstalten nochmals gefordert werden muss, obwohl der Allerhöchste Erlass von 1900 dies bereits festschrieb bzw. die Schulkollegien auch angewiesen wurden, diesen umfassend umzusetzen. Eine Schwierigkeit der Umsetzung bestand sicherlich an der großen Überzahl an vorhandenen Gymnasien in Preußen, die fast 71 % aller neunklassigen Vollanstalten bildeten.²⁵ Der zur Eigenart des Gymnasiums gehörende philologische Charakter haftete jedoch auch den übrigen Lehranstalten durch das Überwiegen sprachlicher Wochenstunden an, sodass es höhere Schulen mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt in Preußen sowie im Deutschen Kaiserreich nicht gab (Fricke, 1908, S. 34). Aus diesem Grund erschien die Formulierung der Gleichwertigkeit der naturwissenschaftlichen und der sprachlichen Bildung in den ersten beiden Leitsätzen notwendig, um bei dem zuständigen Unterrichtsministerium nicht den Eindruck zu erwecken, den Wert der sprachlichen Fächer für die Allgemeinbildung relativieren zu wollen. Dennoch erachtete es die Kommission als ihre wichtigste Aufgabe, dass der naturwissenschaftliche Bildungswert auf allen Anstalten voll zur Geltung komme. Sie erkannte jedoch, dass eine praktische Umsetzung auf den realistischen Anstalten leichter zu erreichen sei als auf den Gymnasien (Gutzmer, Allgemeiner Bericht 1905, S. 98).

Der schon im Vorfeld von Meran angesprochene Missstand einer zu starken mathematischen Behandlung der Lehrinhalte wurde in den Vorschlägen für den physikalischen Unterricht nochmals betont. Eine weitere Schwierigkeit stellte die ebenso einseitige experimentelle Behandlung dar, wenn dabei die denkende Bearbeitung bzw. geistige Durchdringung des Lehrstoffes zurücktritt. Eine Möglichkeit, Naturobjekte und –vorgänge genau zu beobachten und richtig zu beurteilen, bestand in der Durchführung von Versuchen seitens der Schüler. Den Forderungen für den Physikunterricht wurden daher drei Grundsätze zur Bedingung gemacht (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 118-119):

²⁵ Im Jahre 1902 gab es in Preußen 315 Gymnasien, 87 Realgymnasien und 42 Oberrealschulen (Fricke, 1908, S. 31).

- Die Physik ist im Unterricht als Naturwissenschaft nicht als mathematische Wissenschaft zu behandeln.
- Der Erkenntnisgewinn nach Vorbild der Erfahrungswissenschaft steht im Vordergrund des physikalischen Unterrichts.
- Für die physikalische Ausbildung sind planmäßige Übungen im Beobachten und Experimentieren erforderlich.

Für den Chemie- und Biologieunterricht sollte die Pflege der Anschauung als wichtigste Aufgabe gelten, der in der Chemie durch Versuche, in der Biologie durch gezielte Beobachtung zu erreichen sei. Anhand geeigneter Problemstellungen sollten über das Beschreiben und Vergleichen eine logische Begriffsbildung und systematisches Zusammenfassen stattfinden sowie allgemeine Gesetzmäßigkeiten abgeleitet werden. Ähnlich dem zweiten Grundsatz für den physikalischen Unterricht stand vor allem im chemischen die konsequente Unterscheidung von Tatsachen, die sich auf Erfahrungen bezogen, und Hypothesen bzw. Theorien, die selbst von Forschern divergent beurteilt werden, im Vordergrund (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 128).

Die deutliche Formulierung, dass die Fachdisziplinen Physik, Chemie und Biologie als Naturwissenschaften im Unterricht zu behandeln seien, war ein wesentlicher Fortschritt gegenüber den preußischen Lehrplänen von 1901. Es gilt nun zu analysieren, auf welche Art und Weise sich neben den Zielsetzungen für den naturwissenschaftlichen Unterricht auch die zahlreichen Forderungen im Vorfeld von Meran (s. Kap. 1.3) in den Vorschlägen für die Wochenstundenverteilung sowie Lehraufgaben wiederfinden lassen.

2.2 Die neuen Lehrplanrichtlinien für Gymnasien, Realgymnasien und Oberrealschulen

2.2.1 Vergleich der Wochenstundenverteilung zu den preußischen Lehrplänen von 1901

Die Subkommissionen für den mathematischen und physikalischen sowie chemischen und biologischen Unterricht legten jeweils ihre Berichte vor, in denen neben den Zielen auch die Wochenstundenverteilung für jede Klassenstufe erläutert wurde. Anders als in den preußischen Lehrplänen wurden jedoch keine separaten Übersichten für die Anzahl der Stunden aufgeführt. Für eine bessere Transparenz zeigt daher Tabelle 12 die jeweilige Gesamtwochenstundenanzahl der naturwissenschaftlichen Fächer in den drei Vollarstellen (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 115-116, Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 127-129):

	VI	V	IV	UIII	OIII	UII	OII	UI	OI	Σ
Gymnasium										
1901	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
1905	2	2	2	2	3	2	3	3	3	22
Realgymnasium										
1901	2	2	2	2	2	4	5	5	5	29
1905	2	2	2	2	5	7	7	7	7	41
Oberrealschule										
1901	2	2	2	2	4	6	6	6	6	36
1905	2	2	2	2	5	7	7	7	7	41

Tabelle 12: Übersicht der Wochenstundenverteilung für die Naturwissenschaften in den preußischen Lehrplänen von 1901 und den Meraner Lehrplänen von 1905

Die Meraner Vorschläge sahen für alle drei neunklassigen Vollarstellen eine Erhöhung der Wochenstundenanzahl vor, womit der naturwissenschaftliche Unterricht entsprechend den Forderungen zumindest quantitativ aufgewertet wurde. Die Stundenvermehrung betraf hauptsächlich die fünf höchsten Klassen, während bis einschließlich Untertertia keine Veränderungen im Vergleich zu den preußischen Lehrplänen zu verzeichnen waren. Den deutlichsten Unterschied ergab die Gesamtwochenstundenverteilung für

die Realgymnasien mit einer Erhöhung der naturwissenschaftlichen Stunden um mehr als ein Drittel. Laut eigener Aussage wollte die Kommission damit den Missstand beseitigen, dass die Realgymnasien seit 1882 infolge des Unterrichts in drei sprachlichen Hauptfächern zu Sprachschulen umgewandelt worden seien (Gutzmer, Allgemeiner Bericht 1905, S. 99). Die Verteilung und Anzahl der naturwissenschaftlichen Wochenstunden wurden daher den Oberrealschulen angepasst. Der geringste Anstieg erfolgte auf den Gymnasien, wo in Obertertia bzw. Obersekunda bis einschließlich Oberprima drei anstatt zwei Wochenstunden Naturwissenschaften gegeben wurden.

2.2.1.1 Die Verteilung der Wochenstunden für den physikalischen Unterricht

Für eine umfangreiche Analyse der Wochenstundenverteilung nach den Meraner Vorschlägen im Vergleich zu den preußischen Lehrplänen erfolgt die Aufstellung für die einzelnen Fachdisziplinen. In Anlehnung an Kap. 1.2 werden für eine bessere Übersichtlichkeit in den folgenden Darstellungen nur die Klassenstufen aufgeführt, in denen der fachdisziplinäre Unterricht stattfand, wiederum beginnend mit der Physik:

	OIII	UII	OII	UI	OI	Σ
Gymnasium						
1901	1	2	2	2	2	9
1905	2	2	3	3	3	13
Realgymnasium						
1901	1	2	3	3	3	12
1905	3	3	3	3	3	15
Oberrealschule						
1901	2	2	3	3	3	13
1905	3	3	3	3	3	15

Tabelle 13: Übersicht der Wochenstundenverteilung für Physik in den preußischen Lehrplänen von 1901 und den Meraner Lehrplänen von 1905

Trotz der Anerkennung des hohen Bildungswertes des Physikunterrichts in den preußischen Lehrplänen von 1901 forderte die Kommission eine Erhöhung der Stundenzahl von zwei auf drei pro Woche in Obertertia und Untersekunda der Oberrealschulen. Sie begründete das damit, dass die Bildungselemente einerseits auch auf der Unterstufe voll zur Geltung kommen können und andererseits wünschenswerte praktische Übungen in den Physikunterricht integriert werden, die jedoch mehr Zeit beanspruchen (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 115). Gleiches sollte ebenfalls für die Realgymnasien gelten, solange diese nicht darauf verzichten, Realanstalten zu sein (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 116). Diese Bemerkung betonte nochmals die bereits im allgemeinen Bericht von Gutzmer kritisierte sprachliche Ausrichtung der Realgymnasien (s. Kap. 2.2.1). Für die Durchführung des propädeutischen Kurses in der Chemie im Physikunterricht der Unterstufe wurde aufgrund der knapp bemessenen Zeit eine Änderung gefordert, jedoch ohne dabei zu erläutern, auf welche Art und Weise diese umgesetzt werden kann.

Die gleichen Gründe trafen auch für die Unterstufe der Gymnasien zu, weshalb die Kommission eine Erhöhung des physikalischen Unterrichts auf jeweils zwei Wochenstunden mit dem Zusatz, „besondere Möglichkeiten“ für den Chemieunterricht zu schaffen, forderte. Auch an dieser Stelle wurde nicht beschrieben, wie der chemische Unterricht in den physikalischen integriert werden kann. Sowohl die preußischen als auch die Meraner Lehrpläne sahen demnach die Besprechung chemischer Aspekte an Gymnasien lediglich im Zuge des Physikunterrichts der Untersekunda vor. Insbesondere hinsichtlich der Stellung der Chemie in dieser Schulart erschien die rein formale Forderung der Kommission nach einer Schaffung besonderer Möglichkeiten für den chemischen Unterricht, ohne diese zu konkretisieren, fragwürdig. An eine Erfüllung des Zieles des Chemieunterrichts war auf diese Art und Weise zumindest an den Gymnasien nicht zu denken. Diese Situation wurde von der Kommission zumindest thematisiert, was folgende Aussage zeigt:

„Und wenn es als ausgeschlossen anzusehen ist, daß (sic!) der chemische und biologische Unterricht an den Gymnasien jemals in gleichem Umfang betrieben werden könnten wie an den Realanstalten, so ist umso mehr zu fordern, daß (sic!) auch an den Gymnasien wenigstens in einem naturwissenschaftlichen Fache, nämlich der Physik, der volle Bildungswert der Naturwissenschaft unverkürzt zur Wirkung gelange.“ (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 116)

Um die Aufwertung des Physikunterrichts an Gymnasien zu gewährleisten, sahen die Meraner Vorschläge eine Erhöhung der Wochenstunden von zwei auf drei ab einschließlich Obersekunda vor. Interessanterweise wurde diese Forderung direkt im Anschluss relativiert und eine Reduktion des Lehrstoffes in Betracht gezogen, sollte das Ausmaß an Stunden nicht zustande kommen. Die Kommission warnte zwar vor einer Schädigung des Beitrages des physikalischen Unterrichts für die allgemeine Bildung, sollte diese Situation eintreten (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 117), dennoch bestätigten die Äußerungen die Eigenstellung der Gymnasien und widersprachen formell der im ersten Leitsatz aufgestellten Forderung, die Gleichberechtigung der drei Vollanstalten durchzusetzen.

2.2.1.2 Die Verteilung der Wochenstunden für den chemischen Unterricht

Die zurückhaltende Position der Kommission gegenüber den Gymnasien spiegelte sich auch in der Besprechung des chemischen Unterrichts wider, wie Tabelle 14 zeigt:

	UII	OII	UI	OI	Σ
Realgymnasium					
1901	1	2	2	2	7
1905	2	2	2	2	8
Oberrealschule					
1901	2	3	3	3	11
1905	2	2	2	2	8

Tabelle 14: Übersicht der Wochenstundenverteilung für Chemie in den preußischen Lehrplänen von 1901 und den Meraner Lehrplänen von 1905

Von der Formulierung bestimmter Vorschläge für die Chemie an Gymnasien wurde abgesehen. Den Mangel an chemischer (und biologischer) Bildung wollte die Kommission lediglich als „argen Missstand“ offenlegen und empfahl den maßgebenden Instanzen, eine Erweiterung der Naturwissenschaften im Einzelfall zu ermöglichen, sollte ein fachmännisch gebildeter Lehrer an einer entsprechenden Vollanstalt bereits vorhanden sein (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 134). Diese Bedingung galt jedoch vor dem Hintergrund des bereits im Vorfeld von Meran angesprochenen Lehrermangels bzw. der vielfach kritisierten, unzureichenden naturwissenschaftlichen Vorbildung vieler Lehrkräfte nur im Ausnahmefall als erfüllbar. Die Aufwertung der naturwissenschaftlichen Fächer, vor allem Chemie und Biologie, an den Gymnasien wurde damit weiter erschwert.

Für einen vorbereitenden Kurs in der Untersekunda wurden die Wochenstunden am Realgymnasium um eine Stunde erhöht. Ansonsten blieb die Anzahl an chemischen Stunden in allen Klassen an den preußischen Lehrplänen von 1901 orientiert. An Oberrealschulen verringerten sich die Wochenstunden in der Oberstufe um je eine Stunde, um den biologischen Unterricht durch alle Klassen führen zu können. Diesbezüglich bestanden die Vertreter der Chemie jedoch darauf, dass beide Fächer von einem Lehrer unterrichtet und praktische Schülerübungen zusätzlich zu den regulären Stunden ermög-

licht werden (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 129). Eine zeitliche Lösung wurde jedoch von der Kommission nicht angesprochen. Die Meraner Vorschläge schwächten somit die Stellung des chemischen Unterrichts an den Oberrealschulen. Seit der Veröffentlichung allgemeingültiger Lehrpläne für die Oberrealschulen 1882 war der chemische Unterricht nicht mit einer geringeren Zahl an Wochenstunden bedacht worden (Lehrpläne 1882, S. 259), als die Meraner Vorschläge es für diese Lehranstalt vorsahen.

2.2.1.3 Die Verteilung der Wochenstunden für den biologischen Unterricht

Bezüglich der Wochenstundenverteilung an den Gymnasien traf auf den biologischen Unterricht dasselbe wie auf den chemischen zu. Aus diesem Grund werden in Tabelle 15 lediglich die Verhältnisse am Realgymnasium und Oberrealschule betrachtet. Des Weiteren sind die Klassen Sexta bis einschließlich Untertertia, in denen der biologische Unterricht in allen Lehranstalten jeweils zweistündig erteilt wurde, nicht in der Übersicht aufgeführt. Auf der Unterstufe bestanden zwischen den preußischen und den Meraner Lehrplänen keine Unterschiede bezüglich der biologischen Wochenstundenverteilung.

	OIII	UII	OII	UI	OI	Σ
Realgymnasium						
1901	1	1	-	-	-	2
1905	2	2	2	2	2	10
Oberrealschule						
1901	2	2	-	-	-	4
1905	2	2	2	2	2	10

Tabelle 15: Übersicht der Wochenstundenverteilung für Biologie in den preußischen Lehrplänen von 1901 und den Meraner Lehrplänen von 1905

Die Kommission schlug die Rückkehr des biologischen Unterrichts mit je zwei Wochenstunden in die Oberstufe der Realgymnasien und Oberrealschulen vor, so wie es die Hamburger Thesen vorsahen. Sie betonte dabei nochmals den Wert der Naturwissenschaften für das Verständnis der modernen Kultur. Hierfür dürfe der biologische Unter-

richt nicht auf die Unter- und Mittelklassen beschränkt bleiben bzw. sei eine ausreichende Zeit zur Schulung der naturwissenschaftlichen Methoden nötig (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 127-128).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Meraner Vorschläge die Stellung des physikalischen Unterrichts in allen drei Vollaranstalten und des biologischen an Realgymnasien und Oberrealschulen durch eine Erhöhung der Wochenstunden stärkten. Der Chemieunterricht erfuhr jedoch an den Realgymnasien keine wesentliche Änderung der Stundenanzahl im Vergleich zu den preußischen Lehrplänen und wurde an den Oberrealschulen zugunsten der Biologie sogar reduziert. Wie die Ziele des chemischen Unterrichts hinsichtlich der Pflege der Anschauung durch Versuche erreicht werden sollten, erscheint daher im Zuge der stundenmäßigen Beschränkung an den Oberrealschulen als äußerst fragwürdig, da die praktischen Schülerübungen zusätzlich zur regulären Unterrichtszeit (s. o.) durchgeführt werden mussten. Diese ungünstige Ausgangslage wird in den folgenden Unterkapiteln anhand der theoretischen und praktischen Lehrplaninhalte noch näher diskutiert.

Einen abschließenden Überblick der Wochenstundenverteilung der drei naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen an den Gymnasien (G), Realgymnasien (RG) und Oberrealschulen (OR) zeigt Tabelle 16:

Fach	Jahr	Stundenanzahl/Lehranstalt		
		G	RG	OR
Physik	1901	9	12	13
	1905	13	15	15
Chemie	1901	-	7	11
	1905	-	8	8
Biologie	1901	9	10	12
	1905	9	18	18

Tabelle 16: Gesamtwochenstundenzahl der naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen in den preußischen Lehrplänen von 1901 und den Meraner Vorschlägen 1905

Die Chemiestunden wurden in den Meraner Vorschlägen an den realen Vollaranstalten im Verhältnis zur Physik und Biologie bzw. der naturwissenschaftlichen Gesamtstundenan-

zahl deutlich reduziert. Die preußischen Lehrpläne teilten für die Realgymnasien 24,1 % der naturwissenschaftlichen Unterrichtsstunden dem Chemieunterricht zu, während diese Zahl für die Oberrealschulen 30,5 % betrug. Der Anteil an chemischen Stunden sank in den Meraner Vorschlägen auf jeweils 19,5 % an beiden Anstalten. An Gymnasien stieg die Anzahl der Physikstunden von 50 % der Gesamtstunden auf 59,1 %, während sie an Realgymnasien von 41,4 % auf 36,6 % sank und an Oberrealschulen im Verhältnis fast gleich blieb. Den deutlichsten Gewinn verzeichnete die Biologie, deren Stundenanteil von 34,5 % an Realgymnasien und einem Drittel an Oberrealschulen auf jeweils 43,9 % stieg.

Die Zahlen zeigen, dass die Erhöhung der naturwissenschaftlichen Gesamtwochenstundenzahl hauptsächlich durch die Erteilung des biologischen Unterrichts in der Oberstufe der Realgymnasien und Oberrealschulen zustande kam. Der Physikunterricht erfuhr an Gymnasien die größte stundenmäßige Aufwertung, während die Wochenstunden der Biologie im Vergleich zu den preußischen Lehrplänen nicht geändert wurden. Chemische Inhalte blieben weiterhin dem Physikunterricht vorbehalten. Die Meraner Vorschläge betonten in Bezug auf die Wochenstundenverteilung die Eigenart der Gymnasien, was jedoch im Widerspruch zum Grundsatz der Kommission stand, eine umfassendere naturwissenschaftliche Bildung auch für diese Schulart zu gewährleisten (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 133). Den größeren Kritikpunkt liefert jedoch die Reduzierung der Unterrichtszeit für die Chemie im Verhältnis zu den anderen beiden Fachdisziplinen. Einige Mitglieder der Kommission, darunter Karl Fricke, forderten vor der Meraner Konferenz eine stärkere Berücksichtigung der Chemie im höheren Schulwesen (s. Kap. 1.3), was in den Meraner Vorschlägen jedoch unberücksichtigt blieb. Der Chemieunterricht wurde dadurch auch innerhalb der Naturwissenschaften stärker in eine Nebenrolle an den Lehranstalten gedrängt als vor Meran.

2.2.2 Die Lehraufgaben für die naturwissenschaftlichen Fächer im Vergleich zu den preußischen Lehrplänen von 1901

2.2.2.1 Lehraufgaben für den Physikunterricht

Die Kommission sah davon ab, einen Normallehrplan mit genauer Stoffverteilung vorzugeben, da dies dem Charakter der physikalischen Wissenschaft sowie der Vielzahl an Verknüpfungsmöglichkeiten widerspreche. Die Fachlehrer bzw. Lehranstalten sollten vielmehr bei der Anordnung des Lehrstoffes große Freiheiten besitzen. Die Teilung in einen mehr anschaulichen Unterkursus und einen Oberkursus, der die theoretische Seite stärker betonen soll, blieb in Anlehnung an die preußischen Lehrpläne erhalten, ebenso der Hinweis auf eine sorgfältige Auswahl bzw. das Weglassen bestimmter Abschnitte (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 119). Des Weiteren wurde vorgeschlagen, beide Kurse mit der Mechanik beginnen zu lassen. Bisher sei es üblich gewesen, mit magnetischen und elektrischen Erscheinungen aufgrund der guten experimentellen Fassbarkeit zu beginnen. Die Mechanik liefere jedoch die leichter zugänglichen Begrifflichkeiten, weswegen sie an den Anfang des Physikunterrichts gestellt werden solle (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 120). Die preußischen Lehrpläne sahen mechanische Erscheinungen jedoch ebenfalls im physikalischen Anfangsunterricht vor (s. Kap. 1.2.2.2), weshalb die Begründung der Kommission an dieser Stelle Fragen aufwirft. Eine mögliche Erklärung könnte die Schulpraxis liefern. Die preußischen Lehrpläne von 1901 stellten die experimentelle Methode stärker in den Vordergrund des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Im Physikunterricht der Obertertia sollte die Wärmelehre auf diese Weise vermittelt werden, was als Anlass für eine Umkehrung der Stoffanordnung angenommen werden könnte.

Einen Auszug aus dem Beispiellehrplan für den Physikunterricht zeigt Tabelle 17 (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 121-123):

Hauptthema	Unterthemen
<i>Mechanik fester Körper</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungserscheinungen, Fall auf der schiefen Ebene und freier Fall • Zusammensetzung oder Zerlegung von Bewegungen und von Kräften • Der mechanische Zusammenhang der Körper (Festigkeit, Elastizität, Kohäsion)
<i>Mechanik flüssiger Körper</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetze des hydrostatischen Drucks, hydraulische Presse • Archimedisches Prinzip, Bestimmung des spezifischen Gewichts, das Schwimmen
<i>Mechanik gasförmiger Körper</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Luftpumpe, der Luftdruck, das Barometer • Spannkraft der Luft • Gewichtsverlust und Auftrieb in der Luft, der Luftballon
<i>Wärmelehre</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmezustand und Wärmemenge, Thermometer • Ausdehnung fester, flüssiger und gasförmiger Körper • Aggregatzustände, Prinzip der Dampfmaschine • Ausbreitung der Wärme durch Leitung, Strömung und Strahlung

Tabelle 17: Lehraufgaben für die Physik in der Obertertia nach den Meraner Vorschlägen

Die Kommission wies darauf hin, dass ihr Lehrplanvorschlag hauptsächlich den Umfang des Lehrstoffes umfasste. Es erscheint auffällig, dass die in der Übersicht als Hauptthemen bezeichneten Inhalte dem preußischen Lehrplan entnommen und durch die Unterthemen lediglich konkretisiert wurden. Auf diese Weise wurde den Physiklehrkräften erstmalig eine genauere Orientierung vorgegeben, die sie für ihre Unterrichtsplanung nutzen konnten. Dies stellte einen wesentlichen Fortschritt gegenüber den groben Richtlinien der preußischen Lehrpläne dar. Die Unterteilung in Haupt- und Unterthemen galt für den gesamten Meraner Lehrplan für Physik (s. Anlage 4). Die Anordnung des Lehrstoffes blieb im Vergleich zu den preußischen Lehrplänen im Großen und Ganzen gleich.

Des Weiteren formulierte die Kommission sechs „Normen“, die sich an die drei Grundsätze des Physikunterrichts (s. Kap. 2.1) anschlossen (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 123-124):

- Das Experiment spielt in allen Klassen die richtunggebende Rolle.
- Das Mathematische ist auf grundlegende Entwicklungen zu beschränken.
- Rechenbeispiele und einfache Aufgaben sind so zu wählen, dass sie, ohne mathematische Schwierigkeiten zu verursachen, zur Einübung der Hauptgesetze und Grundbegriffe dienen.
- An allen geeigneten Stellen soll auf die technischen Anwendungen der Physik hingewiesen werden.
- Die Geschichte der Physik ist an historische Fragestellungen und Zusammenhänge anknüpfend im Unterricht zu berücksichtigen.
- Die logischen und psychologischen Grundlagen der Physik sollen auf der obersten Stufe des Unterrichts berücksichtigt werden, damit ein tieferer Einblick in die Methodik des Naturerkennens bzw. dessen Grenzen ermöglicht wird.

Die Stellung des Experiments im Physikunterricht wurde anders als in den methodischen Bemerkungen der preußischen Lehrpläne (s. Kap. 1.2.2.5) weiter hervorgehoben und durch die Meraner Vorschläge als ein wesentliches Element des physikalischen Unterrichts angesehen. Erstmals wurde die bereits 1901 angesprochene Beschränkung der Mathematik in der Physik auf einfache Rechenbeispiele zur Einübung von Hauptgesetzen und Grundbegriffen konkretisiert. Auch die Vermittlung fächerübergreifender Aspekte aus der Geschichte und der Biologie sollte stärker in den Physikunterricht eingebunden werden. Letztere wurde explizit in den Normen erwähnt (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 124).

Mit der Formulierung von Grundsätzen und Normen erfuhr der Physikunterricht eine methodische Struktur, die in den preußischen Lehrplänen nicht vorhanden war. Die Festlegung dieser allgemeinen Richtlinien zeigen, dass die Meraner Vorschläge nicht nur die sorgfältige Auswahl und Verteilung der Lehrinhalte in den Vordergrund des Physikunterrichts rückte, sondern auch beachtete, wie der Lehrstoff vermittelt werden sollte.

Dennoch verzichtete die Kommission auf detaillierte Erläuterungen zur Behandlung des Lehrstoffes, da dies Aufgabe einer ausführlicheren Didaktik sein müsse (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 123). Es muss jedoch an dieser Stelle betont werden, dass die stärkere Berücksichtigung der Methodik im physikalischen Unterricht durch die von der Kommission aufgestellten Normen die bisherigen preußischen Lehrpläne weiterentwickelte.

2.2.2.2 Lehraufgaben für den Chemieunterricht

Für den Unterricht in Chemie sah die Kommission ähnlich wie für die Physik einen vorbereitenden Kursus für die Mittelstufe vor, in dem die analytischen Methoden zur Ermittlung der chemischen Zusammensetzung sowie die wichtigsten Gesetzmäßigkeiten anhand einfacher Versuche vermittelt werden sollten. Die Oberstufe beinhaltete die Systematisierung des Lehrstoffes nach den wichtigsten Grundstoffen (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 128). Eine Übersicht der Lehrplaninhalte der Untersekunda bis einschließlich Unterprima zeigt Tabelle 18 (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 134-137):

KS	Lehrplanthemen
UII	<ul style="list-style-type: none"> • Chemischer Aufbau bekannter Naturprodukte am Beispiel • Allgemeine Gesetzmäßigkeiten aus Erscheinungen herleiten, mittels Theorien (Atom, Molekül) erklären • Luft, Wasser, Schwefel, Bleiglanz, Schwefelkies, Kohle, Kalkspat, Salpeter • Oxidation, Reduktion, Säuren, Basen, Salze, Sulfide, Chloride • Gesetz von der Massenerhaltung, Stöchiometrie, Atomtheorie
OII	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserstoff, Halogene, Gruppe des Sauerstoffs, des Stickstoffs, des Kohlenstoffs, Ausblick Edelgase, Alkalimetalle, alkalische Erden, Erdalkalimetalle, Erdmetalle
UI	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppe des Eisens, Chroms, Zinns und Kupfer • Edelmetalle (chemisches Verhalten, Beziehung zu menschlicher Kultur) • Mineralogischer Kursus (wichtigste Mineralien, deren Vorkommen, Entstehung, Umwandlung und Zersetzung, Kristallformen)

Tabelle 18: Lehraufgaben für die Chemie in Untersekunda bis einschließlich Unterprima nach den Meraner Vorschlägen

Die chemischen Lehrplaninhalte wurden von der Kommission weniger detailliert formuliert als die physikalischen. Dennoch bieten sie der Lehrperson eine bessere Orientierung als die Lehraufgaben der preußischen Lehrpläne (s. Kap. 1.2.2.3). Die Lehrinhalte für die Untersekunda sahen vor, einen Einblick in den chemischen Aufbau bekannter Naturprodukte zu geben und die wichtigsten Gesetzmäßigkeiten bzw. Theorien unter Verwendung der chemischen Zeichensprache zu vermitteln. Den Ausgangspunkt sollte laut der Kommission die bereits im biologischen Unterricht angesprochene Bedeutung der atmosphärischen Luft für den Stoff- und Kraftwechsel der Lebewesen darstellen, an die sich Untersuchungen über Verbrennungsvorgänge sowie die Begriffe Oxidation, Reduktion, Element und Verbindung anschließen (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 134).

Für die Stoffverteilung auf der Oberstufe aller Lehranstalten orientierten sich der Meraner Vorschläge für den Chemieunterricht an den Haupt- bzw. Nebengruppenelementen. Erstere wurden in Metalle und Nichtmetalle unterteilt und bildeten den thematischen Schwerpunkt in der Obersekunda. Daran schlossen sich die Behandlung der Übergangsmetalle unter besonderer Berücksichtigung der Edelmetalle sowie die Besprechung der wichtigsten Mineralien in der Unterprima an. Die letzte Klassenstufe begann mit der organischen Chemie, die ausgehend von der Chemie des Kohlenstoffs in aliphatische und aromatische Verbindungen unterteilt wurde. Den Abschluss bildeten quantitative und qualitative Analysen, eine Wiederholung der allgemeinen Gesetzmäßigkeiten sowie einige Inhalte aus der Elektrochemie (Lehrplan für die Oberprima, s. Anlage 5). Die Kommission wies hinsichtlich der organischen Chemie darauf hin, dass kein systematischer Überblick über alle Verbindungen des Kohlenstoffes gegeben werden kann, sondern einige wichtige Stoffe anhand deren Bekanntheit aus dem biologischen Unterricht bzw. dessen technischer und volkswirtschaftlicher Bedeutung ausgewählt werden sollten (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 136).

Ähnlich wie bei den Meraner Vorschlägen für die Physik sollen im Chemieunterricht fächerverbindende Aspekte berücksichtigt werden. Auch wenn die inhaltliche Strukturiertheit gegenüber den preußischen Lehrplänen deutlich verbessert wurde, blieben die methodischen Hinweise im Vergleich zum physikalischen Lehrplan eher im Hintergrund.

2.2.2.3 Lehraufgaben für den Biologieunterricht

Die Aufteilung der biologischen Lehrinhalte in botanische (s. Anlage 6) und zoologische Themen (s. Anlage 7) wurde auch in den Vorschlägen der Kommission fortgesetzt. Die Anpassung des Lehrstoffes an der Erfahrungswelt der Schüler auf den unteren und mittleren Klassen und deren Selbsttätigkeit während des Unterrichts wurden in beiden Lehrplänen hervorgehoben. Der zoologische Teil des Unterrichts sollte mit dem selbstständigen Beobachten der heimischen Tierwelt bzw. mit Säugetieren und Vögeln beginnen, die dem kindlichen Interesse am nächsten stünden (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 138). Übungen im Bestimmen von Pflanzen sollen ab Quarta oder Untertertia im botanischen Unterricht durchgeführt werden. Die Kommission wies jedoch darauf hin, dass diese in sämtlichen Klassenstufen keinen größeren Raum einnehmen oder als hauptsächlicher Unterrichtsgegenstand angewandt werden dürfen (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 142). Mit dieser Bemerkung wurde die Selbsttätigkeit der Schüler umgehend relativiert, da auch nicht festgeschrieben wurde, bei welchem Themenschwerpunkt die Bestimmungsübungen eingesetzt werden sollen. Für das Erreichen des übergeordneten Ziels des biologischen Unterrichts, die Pflege der Anschauung durch das Beobachten (s. Kap. 2.1), war die formelle Beschränkung der Selbsttätigkeit eher hinderlich. Andererseits sind die biologischen Lehrplaninhalte ähnlich wie in den Vorschlägen für den Physikunterricht stärker ausformuliert worden im Vergleich zu den preußischen Lehrplänen, wie Tabelle 19 zeigt:

Lehrplanthemen	
Botanik	Zoologie
<ul style="list-style-type: none"> • Existenzbedingungen der Pflanze, Beziehung untereinander und zu Tieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Abhängigkeiten vom Boden, Wasser, Licht und Luft, Schutzmittel, Einfluss der Jahreszeiten, Bedeutung des Klimas, geografische Verbreitung ○ Vegetative Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Verbreitungsmittel der Befruchtungsmittel und Früchte, Konkurrenzkampf um Lebensbedingungen, Schling- und Schmarotzerpflanzen, Wirts- und Generationswechsel, Pflanzengesellschaften ○ Grundbedingung des tierischen Lebens, mechanische und chemische Schutzmittel gegen Tierfraß, insektenfressende Pflanzen, Schutz und Obdach für Tiere, Symbiose 	<ul style="list-style-type: none"> • Rückblick über Unterschiede von Tieren und Pflanzen • Anpassung des tierischen Organismus an äußere Lebensbedingungen (Bodenverhältnisse, Nahrung, Wasser, Luft, Licht und Temperatur) • Geographische Verbreitung der Landsäuge-, Luft-, Süßwasser-, und Meeres-tiere • Beziehungen der Tiere zueinander: <ul style="list-style-type: none"> ○ Geschlechter und Nachkommenschaft (Anlockung, Erkennung, Brutpflege) ○ Gleiche Art (Familie, Herde, Schwarm, Konkurrenzkampf um Nahrung, Wohnung, Fortpflanzung) ○ Andere Art (Raubtiere, Parasiten, Schutz- und Trutzmittel, Mimikry, Instinkte, Kommensalismus²⁶, Symbiose)

Tabelle 19: Lehraufgaben für die Biologie in der Obersekunda nach den Meraner Vorschlägen

Von allen drei naturwissenschaftlichen Fächern wurden die Lehrplaninhalte für den biologischen Unterricht in den Meraner Vorschlägen am ausführlichsten beschrieben. Aufgrund der vorgesehenen Rückkehr der Biologie in die Oberstufe ergab sich eine entsprechende Änderung der Lehrstoffverteilung bzw. Konkretisierung der Lehraufgaben im Vergleich zu den preußischen Lehrplänen. Während Letztgenannte in der Untertertia an realen Anstalten lediglich in einer Übersicht über das natürliche System Beziehungen der Pflanzen und Tiere zueinander grob vermittelte (s. Kap. 1.2.2.4), wurde der botanische Unterricht in der Obersekunda von den Meraner Vorschlägen stärker berücksichtigt und vor allem die Beziehungen der Pflanzen untereinander und zu Tieren inhaltlich

²⁶ Kommensalismus beschreibt eine Form des Zusammenlebens zweier Organismen, bei der sich der eine vom Nahrungsüberschuss des anderen mit ernährt (Dietrich & Stöcker, 1986, S. 458).

differenziert. Des Weiteren pflegte die Kommission mehr biologische Fachbegriffe in den Lehrstoff ein. Beispielsweise wurden Pflanzengattungen und –familien ausschließlich in der wissenschaftlichen Nomenklatur angegeben, z. B. Boraginaceen anstatt Borretsch- bzw. Raublattgewächse. Dabei handelte es sich jedoch um einen „eingedeutschten“ Begriff, da der Fachterminus für diese Pflanzenart *Boraginaceae*²⁷ lautet.

Eine wesentliche Neuerung der Meraner Vorschläge gegenüber den preußischen Lehrplänen war die Konzeption eines eigenen Lehrplans für den geologischen Unterricht, der im Sommerhalbjahr der Oberprima in Verbindung mit dem biologischen erteilt werden sollte. Laut Aussage der Kommission sei die Zeit für die Erledigung des Lehrplanpensums zu knapp bemessen, sodass bereits in den mittleren Klassen geologische Themen innerhalb des naturwissenschaftlichen oder geografischen Unterrichts durch Beobachtungen auf gemeinschaftlichen Ausflügen vorbereitet werden sollten (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 130). Dieses Beispiel liefert einen weiteren Hinweis darauf, dass die Kommission versuchte, die Naturwissenschaften auf den höheren Schulen stärker miteinander zu verbinden.

Es stellt sich jedoch die Frage, warum die Kommission die Geologie formell an die Biologie koppelte. Bei der Betrachtung des ersten Lehrplanschwerpunktes, „Wirkung des Wassers“, fällt auf, dass die Unterthemen wie Gehalt an organischen Resten oder die chemischen Wirkungen von Wasser (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 144) eher eine Verbindung zum Chemieunterricht nahelegen. Es ist jedoch denkbar, dass die Kommission die Angliederung der Geologie an die Biologie im Zuge der stundenmäßigen Aufwertung des biologischen Unterrichts in der Oberstufe vornahm, damit die ohnehin verringerte Wochenstundenzahl für den chemischen Unterricht nicht durch zusätzliche Lehrinhalte beschränkt wird.

²⁷ Borretschgewächse sind krautige, stark borstig behaarte Pflanzen, die hauptsächlich in der gemäßigten Zone der Nordhalbkugel vorkommen (Dietrich & Stöcker, 1986, S. 147).

2.2.3 Bemerkungen zu praktischen Schülerübungen

In den Meraner Lehrplänen der drei naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen spielten die praktischen Schülerübungen eine entscheidende Rolle, sodass sie in separaten Unterkapiteln verortet wurden. Aufgrund der eng bemessenen Zeit sollten sich die Fächer untereinander abstimmen, wann die Übungen stattfinden (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 126; Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 137).

Die Kommission sah den Wert der physikalischen Schülerübungen darin begründet, dass planmäßig geordnete Messungen nur auf diese Art und Weise durchgeführt und exakte Beobachtungen vorgenommen werden können, die dann zum Herleiten gesetzmäßiger Zusammenhänge dienen (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 124). Die Forderung nach einer stärkeren praktischen Betätigung seitens der Schüler sei nicht neu, deren Umsetzung im Schulalltag geschehe jedoch bisher nur vereinzelt durch die Arbeit einiger Stadtverwaltungen bzw. betreffender Fachlehrer. Die Kommission sprach sich für eine allmähliche Einführung obligatorischer Schülerübungen in gesonderten Stunden auf der Oberstufe an Realgymnasien und Oberrealschulen aus. Eine Verbindung mit dem regulären Unterricht sei jedoch wegen des Mangels an vorgebildeten Lehrern bzw. erforderlichen Mitteln nicht vorgesehen (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 125).

Auch in der Unterstufe der realen Vollanstalten sollten praktische Übungen stattfinden, jedoch in den Unterricht integriert werden, sofern drei Wochenstunden Physik zur Verfügung stehen. Die Argumentation der Kommission wirft an dieser Stelle die Frage auf, warum bei einer gleichen Anzahl an Wochenstunden die praktischen Schülerübungen auf der Unterstufe anders implementiert werden sollten als auf der Oberstufe? Die Einführung zusätzlicher Wochenstunden für Übungen würde zu weiteren zeitlichen und organisatorischen Problemen führen, die den Meraner Lehrplänen ohnehin bereits anhafteten, was folgende Aussage zeigt:

„Zwar ist er (der naturwissenschaftliche Unterricht, Anm. d. Verf.) auch an den preußischen Realgymnasien [...] ebenso wie an den Oberrealschulen bislang nur auf sechs Wochenstunden bemessen, indessen hegt die Kommission die zuversichtliche Erwartung, daß (sic!) es den wohlwollenden Erwägungen der Schulbehörden gelingen wird, ohne Erhöhung der Gesamtstundenzahl auch die siebente Stunde verfügbar zu machen.“ (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 133)

Die Meraner Lehrpläne für den mathematischen Unterricht wollten bereits eine Wochenstunde beginnend mit der Untertertia abtreten, um sechs Stunden naturwissenschaftlichen Unterricht zu gewährleisten (Meraner Vorschläge für Mathematik 1905, S. 107). Die Gewährleistung einer siebten Wochenstunde und zusätzliche für praktische Schülerübungen ohne eine Erhöhung der Gesamtstundenzahl würde bedeuten, dass andere Fächer Stunden abtreten müssten. Die Kommission erörterte jedoch nicht, wie das erreicht werden sollte. Am ehesten käme eine Reduzierung der altsprachlichen Stunden gemäß den Leitsätzen der Meraner Vorschläge (s. Kap. 2.1) infrage. Dieses Vorgehen wurde im allgemeinen Bericht von Gutzmer auch in Bezug auf das Gymnasium angesprochen, galt jedoch vorerst als nicht zu erreichen bzw. forderbar, da zu viele andere Faktoren zusammenwirken müssten (Gutzmer, Allgemeiner Bericht 1905, S. 99).

Eine dritte Möglichkeit der Implementierung praktischer Übungen schlug die Kommission für die Oberstufe der Gymnasien vor. Für interessierte Schüler sollten diese wahlfrei angeboten werden. Für die gymnasiale Unterstufe waren aufgrund der fehlenden Wochenstunden hingegen keine Übungen vorgesehen. Für die generelle Einführung der Praktika mussten jedoch fünf Maßnahmen ergriffen werden, auf die die Kommission abschließend hinwies (Meraner Vorschläge für Physik 1905, S. 126):

- Einrichtung und Ausstattung geeigneter Arbeitsräume
- Teilung der Klassen bei mehr als 20 Schülern
- Entlastung der Fachlehrer durch Anrechnung der für die Übungen und deren Vorbereitung aufgebrauchten Zeit auf die Pflichtstundenanzahl
- Anstellung eines Laborassistenten

- Veranstaltung von Weiterbildungskursen zur Einführung in den Betrieb der Übungen

Der finanzielle Mehraufwand, der von der Kommission auch notiert wurde, stellte jedoch nicht das einzige Problem dar, um die Maßnahmen zu erfüllen. Eine Teilung der Klassen hätte eine weitere stundenmäßige Belastung zur Folge, die die bereits angesprochenen zeitlichen Probleme der Implementierung praktischer Schülerübungen verstärkte. Des Weiteren erschien eine Reduzierung der Pflichtstundenanzahl bei gleichzeitiger Erhöhung der physikalischen Wochenstunden vor dem Hintergrund des Lehrermangels zu Beginn des 20. Jahrhunderts kaum durchführbar.

Der Abschnitt zu den chemischen Schülerübungen orientierte sich nicht wie die Ausführung zu den physikalischen an Erläuterungen, wie diese an den Lehranstalten eingeführt werden sollten. Die Kommission betonte zwar die Wichtigkeit der Übungen für die Erziehung zur Selbsttätigkeit sowie deren Unentbehrlichkeit, räumte jedoch ein, dass für zusammenhängende Praktika innerhalb der Vorschläge kein Raum vorhanden sei. Sie formulierte daher einen Entwurf, welche Inhalte die chemischen Schülerübungen umfassen sollten. Den Beginn stellten Übungen zu sogenannten „Handfertigkeiten“ wie Röhrenbiegen, Filtrieren, Dekantieren, Destillieren, Sublimieren, Kristallisieren usw. dar. In einer anschließenden Festigungsphase des vorangegangenen Unterrichts sehen die Meraner Vorschläge die Anfertigung einfacher anorganischer und organischer Präparate vor, um die Eigenschaften der Stoffe zu untersuchen (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 137).

Die anhand von Abbildungen und Modellen vermittelte Anschauung der technischen Herstellung von Stoffen soll durch gelegentliche Besichtigungen von Fabrikanlagen (z. B. Gaswerke, Werkstätten für Metallverarbeitung, Glashütten usw.) begleitet werden (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 138). Ähnliche Forderungen sind bereits in den methodischen Forderungen der preußischen Lehrpläne zu finden (s. Kap. 1.2.2.5). Im Großen und Ganzen wurde die Thematik der praktischen Schülerübungen im Zuge des Chemieunterrichts von der Kommission lediglich um die Ausbildung von „Handfertigkeiten“ erweitert. Zudem können sie lediglich als Ideensammlung für einen künftigen, praktisch orientierten Chemieunterricht gelten, da der zeitliche Rahmen hierfür nicht vorgesehen war. Ob die Kommission einen möglichen Einsatz während des Un-

terrichts diskutierte, kann nicht rekonstruiert werden, da entsprechende Hinweise in den Berichten fehlen.

In Bezug auf die biologischen Schülerübungen spielte der Schulgarten sowohl im botanischen als auch zoologischen Lehrplanabschnitt eine wichtige Rolle, da er Gelegenheit bot, Kulturversuche anzustellen und die Entwicklung von Pflanzen bzw. Tieren und deren Funktion (z. B. Bestäubungsvorgänge durch Bienen) zu beobachten. Darüber hinaus würden sich Schülerausflüge zur Untersuchung der Bodenverhältnisse sowie der Abhängigkeit von Pflanzen und Tieren von deren Umgebung eignen (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 145). Dabei sei die Aufmerksamkeit der Schüler nur auf solche Gegenstände und Erscheinungen zu lenken, die einen unmittelbaren Bezug zum Unterricht aufweisen. Die auf den Ausflügen gesammelten Beobachtungen über Bodenformationen sollen als Vorbereitung für den geologischen Unterricht dienen. Erstmals wurde die praktische Betätigung der Schüler außerhalb des Klassenzimmers mit Überlegungen zu deren Lernentwicklung in Verbindung gesetzt, wie folgende Aussage zeigt:

„[...] (A)uf solchen Ausflügen [wird], mehr wie im Klassenunterricht, dem Lehrer Gelegenheit geboten [...], sich über die Begabung und über den Charakter der Schüler ein Urteil zu bilden und [...] anregend und bestimmend auf die Richtung ihrer Interessen und Gesinnung einzuwirken [...].“ (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 146)

Die Kommission empfahl vor diesem Hintergrund auch den gelegentlichen Besuch naturwissenschaftlicher Museen sowie botanischer und zoologischer Gärten. Praktische Übungen im Umgang mit dem Mikroskop, zur Herstellung von Präparaten, zur Anstellung von einfachen pflanzenphysiologischen Versuchen und zum Ansetzen von Kulturen werden lediglich nahezu unkommentiert erwähnt. Der Grund hierfür ist unter anderem in den Lehrplaninhalten der Unterprima zu finden, da an dieser Stelle viele Versuche zum inneren Aufbau der höheren Pflanzen (z. B. Wasserbewegung in der Pflanze, Geotropismus²⁸ etc.) im Unterricht durchgeführt werden sollen (Meraner Vorschläge für Chemie und Biologie 1905, S. 144).

²⁸ Geotropismus beschreibt die Orientierungsbewegungen der Pflanzen, die von der Schwerkraft induziert werden (Dietrich & Stöcker, 1986, S. 325-326).

Die Lehrplaninhalte der Meraner Vorschläge für Physik und Biologie wurden stärker differenziert und detaillierter beschrieben als in den preußischen Lehrplänen. Dieser Zustand traf zwar auch auf den Chemieunterricht zu, jedoch blieb die inhaltliche Tiefe bezüglich der Erläuterungen des Lehrstoffes hinter den anderen beiden naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen zurück. Dennoch boten alle drei Lehrplanentwürfe der Lehrperson Orientierungshilfen für die Strukturierung des Unterrichts, die in allen bisherigen allgemeingültigen, naturwissenschaftlichen Curricula nicht zu finden waren. Eine praktische Umsetzung der Meraner Lehrpläne hing in erster Linie von der Schaffung des zeitlichen Rahmens für den Mehraufwand an naturwissenschaftlichen Stunden vor allem auf der Oberstufe ab. Dieses Problem wurde in der zeitgenössischen Kritik besonders diskutiert und bildet die Grundlage für das folgende Unterkapitel.

2.3 Die Meraner Lehrpläne in der zeitgenössischen Rezeption

Laut einer Aussage im allgemeinen Bericht von Gutzmer sei es bereits im Anschluss an die Meraner Konferenz gelungen, das Interesse der preußischen Unterrichtsverwaltung zu wecken. Diesbezüglich wären an einer Vielzahl von staatlichen und privaten Vollanstalten bereits erste Versuche initiiert worden, die Meraner Vorschläge für den mathematischen Unterricht umzusetzen. Dennoch war sich die Kommission bewusst, dass bis zur Verwirklichung der Vorschläge noch ein weiter Weg zurückzulegen sei (Gutzmer, Allgemeiner Bericht 1905, S. 102). In der Fachwelt wurde der innovative Charakter der Lehrplanentwürfe zwar überwiegend gelobt, jedoch auch deren angestrebte Änderungen der geltenden Lehrpläne diskutiert.

MAX NATH (1859-unbk.), Direktor des Realgymnasiums in Pankow²⁹, sprach sich für eine Veränderung der Stundenzahl aus, ohne dabei das wöchentliche Stundenpensum zu erhöhen, da es ohnehin genug Klagen über zu geringe freie Zeit für selbst gewählte und selbstständige Beschäftigung seitens der Schüler gäbe (Nath, 1906, S. 165). Für die zusätzlichen Physikstunden an den Gymnasien wäre eine Reduzierung des Französischen von drei auf zwei Wochenstunden nötig. An Realgymnasien und Oberrealschulen könnte die Ausweitung des naturwissenschaftlichen Unterrichts durch eine Kürzung des Englischen von vier auf drei Stunden erreicht werden, sollte dessen Beginn von der Untertertia in die Quarta verlegt und die herabgesetzten Wochenstunden durch den Wegfall jeweils einer Deutsch- und Geschichtsstunde bzw. von zwei Stunden Schreiben ausgeglichen werden (Nath, 1906, S. 166). Bei einer Annahme der Vorschläge müsse jede der drei Vollanstalten zwei Sprachen intensiv und die dritte mit „weniger Nachdruck“ betreiben, wodurch am Prinzip der spezifischen Allgemeinbildung festgehalten werden kann. Der tatsächlichen Gleichberechtigung der drei Lehranstalten würde somit weniger im Weg stehen als bisher (Nath, 1906, S. 168).

Die von Nath angesprochene Verschiebung der Wochenstundenzahl wurde von KARL JANSEN, Geheimer Regierungsrat und vortragender Rat am Kultusministerium Berlin, kritischer gesehen. Er schrieb, dass die Reduzierung der sprachlichen Fächer an den Realgymnasien zugunsten der Naturwissenschaften bedenklich sein dürfte, da diese keinen

²⁹ Nath veröffentlichte u. a. zu physikalischen und mathematischen Themen für den Unterricht an höheren Schulen (Deutsche Nationalbibliothek, 2016).

Überfluss an Unterrichtsstunden aufweisen. Sehr viel problematischer gestaltete sich die Situation an den Gymnasien, vor allem wenn die Verhältnisse der sprachlichen zu den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern dem Realgymnasium angeglichen werden, wie es laut Jansen ursprünglich geplant gewesen sei. Eine solche tiefgreifende Änderung hätte jedoch den Bestand der Eigenart des Gymnasiums aufgehoben, weshalb die Kommission aufgrund der zu erwartenden Aussichtslosigkeit der Verhandlungen letztendlich nur für Physik Vorschläge in ihren Bericht aufnahm (Jansen, 1906, S. 357). Diese Einschätzung gilt zwar als wahrscheinlich, geht jedoch nicht direkt aus dem Bericht zu den Meraner Vorschlägen hervor, die lediglich von einer „beträchtlichen Vermehrung“ (Gutzmer, Allgemeiner Bericht 1905, S. 99) der biologischen und chemischen Wochenstunden sprach.

Das Vorgehen der Kommission bezüglich der Gymnasien wurde jedoch vielerorts kritisiert. So schrieb beispielsweise BERNHARD LANDSBERG (1856-1911), Gymnasialprofessor für Biologie am Königlichen Wilhelmsgymnasium in Königsberg³⁰, dass es klar ausgesprochen werden müsse, wenn das humanistische Gymnasium als Vorbereitungsanstalt für bestimmte Berufe ungeeignet erscheint. Des Weiteren wäre es förderlicher, die geringe Zahl mehr zu fordernder naturwissenschaftlicher Stunden auf alle Disziplinen zu verteilen und damit einem einseitigen physikalischen Bildungsideal vorzubeugen (Landsberg, 1906, S. 101-102). Neben der Mehrbewilligung von Wochenstunden forderte Landsberg auch eine Beschränkung des Lehrstoffes, um alle drei naturwissenschaftlichen Fächer am Gymnasium durchführen zu können (Landsberg, 1906, S. 103). Auf Realisierungsmöglichkeiten ging er jedoch in seiner Darstellung nicht ein.

Drastischer formulierte es PETER TREUTLEIN (1845-1912), Direktor des Realgymnasiums in Karlsruhe³¹, der den Vorwurf der „Schwächlichkeit“ betonte, der infolge des Verzichts auf eindeutige Forderungen der Kommission von anderer Stelle nicht erspart geblieben sei. Aus diesem Grund sehe er es als seine Pflicht an, zu den Fragen der Reformierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts klare Stellung zu beziehen. Eine Möglichkeit sah Treutlein in der Änderung des lateinischen Betriebes am Gymnasium, jedoch ohne diese

³⁰ Landsberg war Mitherausgeber der Zeitschrift „Natur und Schule“ sowie deren Nachfolgeorgan „Monatshefte für den naturwissenschaftlichen Unterricht aller Schulgattungen“ (Deutsche Nationalbibliothek, 2016).

³¹ Treutlein verfasste neben Aufsätzen auch Lehrbücher für Mathematik an höheren Schulen (Deutsche Nationalbibliothek, 2016).

näher zu formulieren. Die zweite bestehe laut seiner Aussage in der Einrichtung wahlfreier Unterrichtsgänge, die zur Schaffung von Realklassen an den bestehenden Gymnasien führen würden (Treutlein, 1906, S. 832). Auch Jansen sprach von der freieren Gestaltung des Unterrichts in den Oberklassen, der den Charakter des Gymnasiums nicht infrage stellen würde. Auf diese Art und Weise könnte den Neigungen der Schüler entweder nach der mathematisch-naturwissenschaftlichen oder altsprachlichen Seite entsprochen werden (Jansen, 1906, S. 358-359). Ähnliches ist auch bei Nath zu lesen, der in der Umsetzung der Wahlfreiheit der Lehrfächer auf der Oberstufe die mögliche Lösung der diskutierten Probleme sah (Nath, 1906, S. 168). Selbst FRIEDRICH PAULSEN (1846-1908), Professor für Philosophie und Pädagogik in Berlin³², der die „Reservationen“ gegenüber den klassischen Gymnasien seitens der Meraner Vorschläge kritisierte, strebte eher die Vermehrung der Realanstalten bzw. die Einführung von Realkursen an den Gymnasien als die Umgestaltung der gymnasialen Lehrpläne an (Paulsen, 1907, S. 417).

Das beträchtlichere Problem der Meraner Vorschläge sahen die Fachleute im zusätzlichen Zeitaufwand für die praktischen Schülerübungen. Laut eigener Aussage sei es Max Nath nicht gelungen, diese in den Lehrplan einzuordnen, ohne dabei seinen Grundsatz von der Erhaltung der Gesamtwochenstundenzahl zu verletzen (Nath, 1906, S. 168). Jansen differenzierte die Problematik weiter aus. Die Integration praktischer Übungen auf der Mittelstufe stelle bei kleinen Klassen keine Schwierigkeit dar und könnte auch bei größeren durchgeführt werden, sollte eine genügende Anzahl an Lehrern und Räumlichkeiten vorhanden sein. An Gymnasien müssten sich die wahlfreien Übungen neben den anderen wie Englisch, Hebräisch und Zeichnen sowie Kursen im Chorgesang, Jugendspielen, Schwimmen und Rudern etablieren. Die Antwort Jansen hierauf, „Ob's ganz leicht ist?“ (Jansen, 1906, S. 357), zeigt seine Skepsis hinsichtlich der Umsetzungsmöglichkeiten. An Realgymnasien und Oberrealschulen sei hingegen eine Erhöhung der Pflichtstundenzahl von 31 auf 33 nötig. Jansen nahm an dieser Stelle die willkürliche Zahl von zwei Stunden für praktische Übungen innerhalb aller Fachdisziplinen an, da die Kommission hierzu keine Angaben gemacht habe (Jansen, 1906, S. 358). Anders als Nath sah er die Lösung in der Aufstockung der Wochenstunden, wobei Aussagen zu möglichen Problemen hinsichtlich seiner Überlegungen fehlen.

³² Paulsen war einer der ersten, der in seinem 1885 in der ersten Auflage erschienenen Werk „Geschichte des gelehrten Unterrichts“ eine Gleichstellung von humanistischem und Realgymnasium forderte (Kränsel, 2001, S. 128).

Aus einer anderen Perspektive argumentierte ERNST BOEHM (1877-1945)³³, Gymnasiallehrer an der staatlichen Fürstenschule St. Afra in Meißen. Er sah anstatt der quantitativen Schwierigkeiten eher qualitative im Vordergrund, die er auf die erheblichen Anstrengungen seitens der Lehrer und Schüler, die die Forderungen von Meran nach sich ziehen würden, zurückführte. Die Einführung einer neuen, praktischeren Schulmethode könne jedoch die mangelhaften Unterrichtsbedingungen an den öffentlichen Lehranstalten wie beispielsweise eine zu hohe Klassenstärke nicht umgehen (Boehm, 1906, S. 195-196).

Des Weiteren sprach er sich gegen die von der Kommission angekündigte Freiheit der Lehrer bezüglich des Lehrstoffes und der Kapitelreihenfolge im physikalischen Lehrplan aus. Boehm begründete dies mit der „mangelnden Sesshaftigkeit der Bevölkerung“, so dass es bei mehrmaligem Anstaltswechsel zu ständigen Wiederholungen bzw. Versäumen einzelner Lehrplanabschnitte kommen könne. Ihm erschien es zudem nicht ratsam, die Biologie als besonders Fach einzuführen, da Unterrichtsziel und Lehrmethoden zu sehr im Unklaren blieben. In diesem Sinne beklagte Boehm die fehlende Systematik im Anfangsunterricht, womit den mehr wissenschaftlichen Betrachtungen in der Oberstufe die Grundlage entzogen werde und ein Wissensgewinn somit nicht gesichert sei. (Boehm, 1906, S. 199-200) Seine Argumentation verdeutlicht er mit folgenden Worten:

„Ich bin überzeugt, daß (sic!) viele Primaner, wenn man ihnen eine Blüte in die Hand gibt und fragt, ob das Pistill ober- oder unterständig ist, die Antwort schuldig bleiben [...]. Das soll keine Anklage an die naturwissenschaftlichen Kollegen sein, aber bei den Großstadtkindern, die kaum in einen Park kommen [...] [und] von den Eltern aus einem Restaurant in das andere geschleppt werden, wo Schießbuden, Schaukeln, Karussells und dergl. (sic!) das Interesse fesseln, ist Sinn und Verständnis für die Tier- und Pflanzenwelt meist so gering, daß (sic!) den bescheidensten Anforderungen der Schule vielfach nicht genügt wird.“
(Boehm, 1906, S. 200)

³³ Boehm war von 1929-1938 ordentlicher Honorarprofessor für Pädagogik an der Universität Leipzig (Professorenkatalog der Universität Leipzig, 2013) und veröffentlichte zahlreiche Aufsätze zu philologischen Themen im Unterricht. Er unterzeichnete 1933 das Bekenntnis der Professoren an den Universitäten und Hochschulen zu Adolf Hitler und dem nationalsozialistischen Staat (Bekenntnis der Professoren, 1933, S. 135).

Die Aussagen Boehms können an dieser Stelle im günstigsten Fall als pauschal beurteilt werden, da er seine Behauptungen lediglich auf eine Einzelerfahrung während des Spazierganges durch den Treptower Park stützte. Seine Argumentation widerspricht sich außerdem dahingehend, dass er Vorschläge unterbreitete, wie der Biologie an Realgymnasien in der Oberstufe der entsprechende Raum zugeteilt werden kann, ohne dabei die Mathematik einzuschränken. In der Oberprima solle sie anstelle der Chemie treten, da die Vermittlung über zwei volle Jahre genügt, vor allem wenn bedacht werde, dass ein derartig ausgedehnter Betrieb, wie er momentan an den Realgymnasien stattfindet, nicht notwendig sei. Laut seiner Aussage habe die Kommission aber an der Chemie ihr „Steckenpferd“ gefunden (Boehm, 1906, S. 201).

Boehm verkannte an dieser Stelle jedoch die Verhältnisse der Wochenstundenzahl der Chemie gegenüber den anderen beiden Naturwissenschaften (s. Kap. 2.2.1). EUGEN MANNHEIMER, Oberstudienrat in Mainz³⁴, bezeichnete Meran als „Opfertag“ für die Chemie infolge des Verzichts jeweils einer Stunde in den Oberklassen der Oberrealschulen. Die Meraner Lehrpläne stellten infolgedessen keine neuen Lehrziele auf, setzten sich jedoch neue methodische Forderungen als Ziel, so z. B. die Herleitung der wichtigsten Gesetzmäßigkeiten aus mengenmäßigen Versuchen bereits im Vorkurs (Mannheimer, 1931, S. 177). Mannheimer warnte jedoch vor einer wissenschaftlich und methodisch unzulässigen „Elementarisierung“ des Lehrstoffes im chemischen Anfangsunterricht, die zu scheinbaren Vereinfachungen führe und dann in der Oberstufe richtiggestellt werden müssen. Aufgrund der eingeschränkten Stundenzahl sei eine derartige doppelte Bearbeitung der Lehrplaninhalte nicht ratsam (Mannheimer, 1931, S. 178). Die Aussagen Mannheimers zeigen, welche Schwierigkeiten die Meraner Vorschläge für den Chemieunterricht durch das eingeschränkte Stundenmaß verursachten, vor allem den methodischen Aufwand für die Lehrkräfte.

Die Diskussion um die Reformierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts im höheren Schulwesen fand durch die Meraner Vorschläge ihren vorläufigen Höhepunkt. Die Arbeit der Unterrichtskommission der GDNÄ fand auch internationale Beachtung. J. W.

³⁴ Aufgrund seiner jüdischen Herkunft wurde Mannheimer im Zuge des Gesetzes zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums § 3, Abs. 1 vom 7. April 1933 aus seiner Lehrtätigkeit an der Oberrealschule entlassen (Brüchert, 2008, S. 81). Er verfasste zahlreiche Lehrbücher zu chemischen und mineralogischen Themen.

A. Young (1865-1948), *Assistant Professor* für Pädagogik der Mathematik an der Universität von Chicago³⁵, schrieb den Meraner Vorschlägen vor allem in Mathematik internationale Bedeutung zu, obwohl er sie laut eigener Aussage ausschließlich im Kontext des deutschen Schulwesens bewertete. Auch wenn der Gedanke einer Adaption für das amerikanische Schulsystem aufgrund der Andersartigkeit der Verhältnisse unzulässig sei, treffe jedoch die Grundidee der Anpassung der schulischen Anforderungen an die Bedürfnisse und Kapazitäten der Schüler den Geist des 20. Jahrhunderts und müsse auch in Amerika bedacht werden³⁶ (Young, 1906, S. 778).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Meraner Vorschläge trotz ihrer viel diskutierten Schwierigkeiten, vor allem die Veränderung der Wochenstundenanzahl, anerkannt wurden. Bei den zitierten Autoren äußerte sich lediglich Boehm generell ablehnend gegenüber einer praktischen Umsetzung (Boehm, 1906, S. 204). Die größten Kritiker kamen aus der Gruppe der Philologen, die einer Umstrukturierung des Gymnasiums widersprachen, aber dennoch im Großen und Ganzen die Reformbemühungen der Kommission wohlwollend zur Kenntnis nahmen. Sowohl für den mathematisch-naturwissenschaftlichen als auch für den sprachlichen Unterricht müsse es Freiheiten geben bzw. sollen beide Richtungen einander anerkennen und sich in ihrer Eigenart entwickeln, wie es Paulsen schrieb (Paulsen, 1907, S. 421-422). Die Tätigkeiten der Kommission sowie weitere Gedanken zur Reformierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts nach Meran werden im nächsten Unterkapitel erläutert.

³⁵ Young veröffentlichte zahlreiche Aufsätze zu mathematischen Themen aller Schulstufen, beschäftigte sich jedoch auch mit dem Mathematikunterricht der höheren Schulen Preußens, mit denen er auch in Kontakt stand (Young, 1900, S. vii).

³⁶ Originalzitat: „*The writer does not presume to classify the movement or estimate its import in any but his own subject; in mathematics however the movement is certainly of international significance. [...] Our American conditions are vastly different from those which the commission could presuppose, and consequently there could be no thought that the commissions results as such would be available in America, still the consideration of fundamental principles underlying this thoughtful report of some of Germany's most eminent scientists can not fail to lead the American reader to ponder the same fundamental questions as modified by our own environment, and perhaps to stimulate him to evolve some proposal looking towards the accomplishment here of the same end - as sorely needed here as in Germany - the better adaption of the instruction to the needs and capacity of the pupil and the spirit and requirements of our 20th century civilization.*“

2.4 Die Situation des naturwissenschaftlichen Unterrichts nach Meran

Sämtliche weiterführenden Fragen zum naturwissenschaftlichen Unterricht an den sechsklassigen Realanstalten, Reformschulen und höheren Mädchenschulen sowie der Lehrerbildung wurden auf den Naturforscherversammlungen zu Stuttgart 1906 und Dresden 1907 besprochen. Die Kommission erklärte, dass die Grundzüge der Meraner Vorschläge auch für die übrigen Schulformen neben den neunklassigen Vollanstalten gelten sollen (Gutzmer, Allgemeiner Bericht 1906, S. 153). Die zentrale Frage für die Ausbildung der Lehrkräfte lag in der Schaffung des Gleichgewichts zwischen den Anforderungen der Schulen an die wissenschaftliche Ausbildung und der tatsächlichen Ausbildung der Studierenden an den Universitäten (Klein, Lehrerausbildung, 1908, S. 229). Eine genaue Analyse der weiterführenden Vorschläge wird an dieser Stelle nicht vorgenommen, bedarf jedoch für eine umfassende Diskussion der Reform des naturwissenschaftlichen Unterrichts weiterer Forschung.³⁷

2.4.1 Einblick in die tatsächlichen Verhältnisse an den Schulen hinsichtlich der Durchführung praktischer Schülerübungen

Zur Erfassung der tatsächlichen Verhältnisse der Einrichtungen für den Schulbetrieb in Physik, Chemie und Biologie führte die Kommission 1906 eine vom preußischen Unterrichtsministerium genehmigte Fragebogenuntersuchung an allen neunklassigen Vollanstalten durch. Von 329 Gymnasien und 171 Realanstalten, davon 108 Realgymnasien und 63 Oberrealschulen (Übersicht der Frequenz der Gymnasial- und Realanstalten, 1907, S. 50, 58, 66), nahmen insgesamt 319 Erst- und 134 Letztgenannte teil (Fragebogenuntersuchung 1906, S. 238), was einen deutlichen Rücklauf von ca. 97 % bzw. 78 % bedeutete. Mithilfe der Umfrage konnten somit repräsentative Daten generiert werden, die es der Kommission ermöglichten, verwertbare Rückschlüsse auf die Lage des naturwissenschaftlichen Unterrichts zu ziehen. Den Schwerpunkt der Untersuchung bildete die Frage nach dem Vorhandensein, den Voraussetzungen für und der

³⁷ Als Forschungsgrundlage dienen die Berichte zu den Reformvorschlägen von Stuttgart 1906 und Dresden 1907 im Gesamtbericht zur Tätigkeit der Unterrichtskommission der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte, herausgegeben von A. Gutzmer 1908 sowie der darin aufgelisteten, weiterführenden Literatur.

Neigung zur Durchführung von praktischen Schülerübungen in den naturwissenschaftlichen Fächern.

Physikalische Übungen waren lediglich an sechs Gymnasien (1,88 %), 24 Realgymnasien bzw. Oberrealschulen (17,91 %) eingerichtet, wobei ein besonderer Raum nur in sechs Schulen zur Verfügung stand. (Fragebogenuntersuchung 1906, S. 242) Trotz der schlechten Voraussetzungen erklärten sich die Fachlehrer weiterer 233 gymnasialer Anstalten und 86 Realanstalten dazu bereit, physikalische Schülerübungen durchführen zu wollen, was 74,44 % bzw. 78,18 % der Einrichtungen entsprach. Als Voraussetzungen wurden von ca. 54 % aller Lehranstalten die Bereitstellung eines geeigneten Arbeitsraumes und ausreichender Mittel sowie die Anrechnung der für die Schülerübungen angesetzten Stunden auf die Pflichtstundenzahl genannt (Fragebogenuntersuchung 1906, S. 243). Die Forderungen der Lehrer wurden in den Meraner Vorschlägen als zwei Maßnahmen zur Abhaltung physikalischer Schülerübungen bereits erwähnt (s. Kap. 2.2.3) und konnten durch die Fragebogenuntersuchung verifiziert werden.

Chemische Schülerübungen existierten an 100 Lehranstalten. Die Kommission unterscheidet in ihrem Bericht an dieser Stelle jedoch nicht, um welche Anstalten es sich dabei handelte. Es wurde lediglich darauf hingewiesen, dass die Übungen an Oberrealschulen bis auf eine Ausnahme wegen Raummangels gänzlich stattfanden. Daher stellt sich die Frage, ob auch an einigen Gymnasien chemische Schülerübungen durchgeführt wurden, obwohl es kein separates Unterrichtsfach gab. Es erklärten nämlich 39 Schulen ihre Zustimmung, derartige Übungen durchzuführen (Fragebogenuntersuchung 1906, S. 252). Würde es sich in beiden Fällen nur um Realanstalten handeln, ergibt sich eine Summe von 139, was den Zahlen aus dem von der Kommission angegebenen Rücklauf offensichtlich widerspricht. Im Ergebnisbericht für den chemischen Unterricht werden jedoch 147 anstatt 134 befragte Realanstalten als Stichprobe genannt, unter denen auch eine nicht näher bezeichnete Anzahl an kombinierten Gymnasien gewesen ist (Fragebogenuntersuchung 1906, S. 250). Diese beinhalteten Realklassen, in denen die Übungen durchgeführt bzw. sich für die Einrichtung dieser ausgesprochen wurden. Eine Befragung der klassischen Gymnasien fand demnach nicht statt. Insgesamt existierten an 68 % der befragten Anstalten chemische Schülerübungen und weitere 83 % der Übrigen befürworteten eine Einführung dieser.

Einen separaten Raum für die biologischen Sammlungen besaßen 112 Anstalten, an 35 Schulen fehlte er (Fragebogenuntersuchung 1906, S. 254). Auch wenn nicht explizit drauf hingewiesen wurde, lässt diese Aussage vermuten, dass in Bezug auf den biologischen Unterricht wiederum nur die 147 Realanstalten an der Befragung teilnahmen bzw. als Stichprobe zur Auswahl standen. Die Beweggründe, warum nicht auch die Verhältnisse an Gymnasien untersucht wurden, erläuterte die Kommission jedoch nicht, obwohl die Biologie auf dieser Lehranstalt ein separates Unterrichtsfach war. Des Weiteren besaßen 37 Schulen (25,17 %) Versuchsbeete und in 64 Städten waren Schulgärten in gemeinschaftlicher Nutzung vorhanden (Fragebogenuntersuchung 1906, S. 255), wobei aus dem Bericht die tatsächliche Zahl der Anstalten, die in diesen auch arbeiten konnten, nicht hervorgeht. Fragen zur Durchführbarkeit biologischer Schülerübungen waren zudem nicht Bestandteil des Fragebogens.

Die Kommission sah in den Ergebnissen der Fragebogenuntersuchung eine „schwerwiegende“ Bestätigung der in den Meraner Vorschlägen aufgestellten Forderung, physikalische Schülerübungen einzuführen. Die chemischen sollten auf alle Realanstalten ausgedehnt werden. Die Frage der erforderlichen Zeit, auch für die biologischen Schülerübungen (!), müsse jedoch noch gelöst werden (Fragebogenuntersuchung 1906, S. 257-258). Jedoch wurde wiederum nicht dargelegt, wie diese gewonnen werden kann. Die Fragebogenuntersuchung lieferte zwar Zahlen zur Durchführbarkeit, eine genaue Überprüfung der Umsetzung an den infrage kommenden Anstalten wurde jedoch nicht vorgenommen.

Anstelle der Unterrichtskommission trat 1908 der Deutsche Ausschuss für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht (DAMNU), der die begonnene Arbeit fortsetzte. Die Lösung der größten Schwierigkeiten, die mit den Meraner Beschlüssen einhergingen, vor allem die Gewährleistung zusätzlicher Unterrichtszeit sowie die Bereitstellung von Arbeitsräumen und Materialien, bestimmte die Tätigkeit des DAMNU in den folgenden Jahren. Als erster Erfolg kann die mögliche Einführung des biologischen Unterrichts in den höheren Lehranstalten Preußens gesehen werden, die 1908 vom Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten genehmigt wurde (Centralblatt, 1908, S. 500-501). Die anfänglichen Teilerfolge erfuhren jedoch durch den Ausbruch des Ersten Weltkrieges eine Zäsur. KARL HAHN (1882-1963), Leiter des Schulse-

minars in Hamburg³⁸, und Eugen Mannheimer sprachen von Stillstand bzw. Stagnation der Meraner Reformbewegung während des Krieges und unter der Einwirkung der Folgejahre (Hahn, 1931, S. 163; Mannheimer, 1931, S. 176). Hahn führte das vor allem auf die Mittelknappheit zurück, Räume und Geräte für die Schülerübungen anzuschaffen.

Eine größere Zäsur entstand durch die Änderung des Aufbaus des kompletten Schulwesens, was in der Weimarer Reichsverfassung § 145 und 146 von 1919 festgeschrieben wurde. Es bestand ab diesem Zeitpunkt eine allgemeine Schulpflicht für acht Jahre im Zuge der sogenannten Volksschule. Der weitere Schulbesuch konnte in Fortbildungsschulen erfolgen. Ferner sollten in Gemeinden Volksschulen errichtet werden, die der Weltanschauung der Erziehungsberechtigten entsprechen. Die notwendige Organisation werde durch entsprechende Landesgesetze auf Grundlage eines Reichsgesetzes geregelt (Reichsverfassung, 1919, S. 1410-1411). Da Letzteres in den Folgejahren ergebnislos diskutiert wurde, verhielten sich die Länder in Bezug auf die Organisation des Schulwesens abwartend, was in Kapitel 3 am Beispiel Thüringens näher erläutert wird. Für die neunklassigen Vollanstalten bedeutete das neue Gesetz vermehrte Abgangszahlen nach der Untertertia³⁹, was eine Überarbeitung des bisherigen Lehrplans zur Folge haben musste. Die neuen Verhältnisse hinsichtlich neuer Schulformen und die vermehrten Wünschen, die Meraner Vorschläge neu zu bearbeiten, veranlassten die DAMNU auch zur Überprüfung der Curricula für die neunklassigen höheren Lehranstalten (Neue Lehrpläne, 1922, S. III). Aus diesem Grund wurden 1922 überarbeitete Lehrpläne nach den Meraner Vorschlägen von 1905 herausgegeben.

³⁸ Hahn war Oberlehrer an der Oberrealschule Uhlenhorst, Schulleiter an anderen Hamburger Schulen und verfasste Lehrbücher der Physik (Gießen, 2014).

³⁹ Mit dem Gesetz, betreffend die Grundschulen und Aufhebung der Vorschulen § 1 von 1920 wurde eine vierjährige, gemeinsame Grundschulzeit festgesetzt (Reichsgrundschulgesetz, 1920, S. 851). Bei einem Übergang in eine neunklassige Lehranstalt entsprachen die Sexta des fünften Schuljahres und die Untertertia des achten, wonach die allgemeine Schulpflicht endete.

2.4.2 Die neuen Lehrpläne von 1922 nach den Meraner Vorschlägen

Der DAMNU erklärte die fehlende Festsetzung besonderer Stunden für die praktischen Schülerübungen in den Naturwissenschaften als Lücke der Meraner Vorschläge von 1905 (Neue Lehrpläne, 1922, S. 3) und führte diese im Wochenstundenverteilungsplan (Neue Lehrpläne, 1922, S. 5) der neuen Lehrpläne von 1922 ein, wie Tabelle 20 zeigt:

	UIII		OIII		UII		OII		UI		OI	
	1905	1922	1905	1922	1905	1922	1905	1922	1905	1922	1905	1922
Gymnasium												
P h	-	3*	2	3*	2	-	3	2	3	2	3	2
C h	-	-	-	-	-	3*	-	-	-	2	-	-
B i o	2	2	1	1	-	2	-	2	-	-	-	2
Σ	2	5	3	4	2	5	3	4	3	4	3	4
Realgymnasien und Oberrealschulen												
P h	-	3*	3	3*	3	-	3	4*	3	4*	3	3
C h	-	-	-	-	2	3*	2	3*	2	3*	2	2
B i o	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Σ	2	5	5	5	7	5	7	9	7	9	7	7

Tabelle 20: Übersicht über die Gesamtwochenstundenverteilung der Naturwissenschaften nach den Meraner Lehrplänen von 1922

Die mit einem Sternchen versehene Wochenstundenzahl beinhaltet eine gesonderte Stunde für die praktischen Schülerübungen. Biologische Übungen sollen in der Obersekunda und Unterprima in den zwei lehrplanmäßigen Stunden stattfinden (Neue Lehrpläne, 1922, S. 4). Erstmals wurde für Chemie und Biologie auch an den humanistischen Gymnasien eine Stundenverteilung vorgeschlagen, die ebenfalls Übungsstunden enthielt. Der Physikunterricht verschob sich an allen Lehranstalten in die Untertertia

bzw. entfiel dafür in der Untersekunda. Der Ausschuss erklärte die bereits im Anfangsunterricht stattfindenden physikalischen Schülerübungen als unentbehrlich, weshalb sie allgemeinverbindlich eingesetzt werden sollen (Neue Lehrpläne, 1922, S. 29). Um an den Gymnasien Raum für die Biologie und Chemie zu schaffen, wurde in den drei oberen Klassen auf die dritte Stunde verzichtet, wobei wünschenswerte praktische Übungen in wahlfreien Stunden angeboten werden sollten (Neue Lehrpläne, 1922, S. 30). Laut Aussage des DAMNU seien die Stimmen immer lauter und dringlicher geworden, auch für die Oberklassen der Gymnasien ein Grundmaß an chemischer und biologischer Bildung zu fordern (Neue Lehrpläne, 1922, S. 5). Hierfür waren fünf Stunden Chemie (davon eine Übungsstunde in der Untersekunda) sowie sechs Stunden Biologie in den gymnasialen Oberklassen vorgesehen. Die Wochenstundenverteilung für die Gymnasien zeigt außerdem, dass pro Klassenstufe jeweils zwei Naturwissenschaften unterrichtet werden. Der DAMNU empfahl diesen Wechselbetrieb, um der Vielheit nebeneinanderstehender Fächer entgegenzuwirken (Neue Lehrpläne, 1922, S. 4).

Die Lehrinhalte für Physik und Chemie haben sich im Vergleich zu den Vorschlägen von 1905 nur geringfügig geändert. Für Erstere wird eine maßvolle Berücksichtigung aktueller Forschungsergebnisse empfohlen, während für Letztere die Bezeichnung „systematischer Kursus“ fallengelassen wurde und theoretische Erörterungen nicht mehr abschnittsweise, sondern in den Gesamtlehrgang integriert werden sollen. Etwas anders verhielt es sich mit dem biologischen Unterricht, der in den Lehrplänen von 1922 mit „Naturgeschichte“ betitelt wurde (Neue Lehrpläne, 1922, S. 5-6). Als Grund hierfür kann die Eingliederung der Geologie in die einzelnen Klassen gesehen werden und die in der Oberprima aller Lehranstalten stattfindenden Kurse einer „allgemeinen Naturgeschichte“. In diesen sollte die Stellung des Menschen in der Natur in Form einer philosophischen Propädeutik auch mittels physikalischer und chemischer Betrachtungen erschlossen werden (Neue Lehrpläne, 1922, S. 38-39). Dennoch blieben die Lehrplaninhalte der Naturwissenschaften im Großen und Ganzen unverändert im Vergleich zu den Lehrplänen von 1905 und werden an dieser Stelle nicht näher untersucht.

Durch die Einführung praktischer Schülerübungen in verbindlichen Wochenstunden stieg die Gesamtstundenanzahl der Naturwissenschaften. An Realgymnasien und Oberrealschulen sollten in Ober- und Untersekunda insgesamt neun Stunden naturwissenschaftlicher Unterricht erteilt werden. An einer einzigen Stelle wird in den neuen

Vorschlägen kurz erläutert, dass die zusätzlichen Stunden durch die Beschränkung der zu vermittelnden Fremdsprachen auf zwei beschränkt werden müssen (Neue Lehrpläne, 1922, S. 30). Diese Maßnahme galt jedoch nur für die Ober- und Untertertia an Gymnasien. Für die übrigen Klassenstufen bzw. Lehranstalten wurden keine Angaben gemacht. Die schon im Zuge der Meraner Vorschläge von 1905 vielfach diskutierten und kritisierten Schwierigkeiten der zeitlichen Organisation blieben weiterhin erhalten bzw. erhöhten sich. Außerdem wurden die praktischen Übungen in den Beschreibungen der physikalischen Lehrinhalte unkommentiert am Ende des Abschnitts zu der jeweiligen Klassenstufe aufgeführt. In den methodischen Bemerkungen findet sich lediglich der Hinweis auf messende Versuche (Neue Lehrpläne, 1922, S. 27-29). Nähere Erläuterungen zu den chemischen und biologischen Schülerübungen fehlen jedoch gänzlich, wodurch angenommen werden kann, dass sie sich an den Vorschlägen von 1905 orientierten. Ein weiteres Problem bestand in der Konzeption eines Physiklehrplans für alle Vollanstalten, der jedoch in seiner Zusammenstellung für Realgymnasien und Oberrealschulen galt. Laut des Ausschusses müsse sich die Lehrperson an Gymnasien mit kürzeren Übersichten und besonders geeigneten Gegenständen begnügen, deren richtige Auswahl seine „vornehmlichste“ Aufgabe sei (Neue Lehrpläne, 1922, S. 25).

Die Meraner Vorschläge blieben bis auf die Möglichkeit der Einführung des biologischen Unterrichts 1908 innerhalb des preußischen Schulwesens bis 1925 unberücksichtigt. Laut Aussage von E. GÜNTHER seien die Lehrpläne in den meisten deutschen Ländern durch die Genehmigung der Unterrichtsverwaltungen zumindest nach methodischen und organisatorischen Gesichtspunkten erprobt worden (Günther, 1931, S. 161). Es zeigte sich demnach, dass die Bemühungen der Kommission und des DAMNU zumindest allgemeine Anerkennung fanden. Das Hauptziel der praktischen Umsetzung bzw. gesetzliche Verankerung in den deutschen Schulsystemen galt es jedoch noch, zu erreichen. Nur auf dieser Grundlage können die Grenzen der Meraner Vorschläge vor allem hinsichtlich ihrer Praktikabilität diskutiert werden. Die Einflüsse der Reform des naturwissenschaftlichen Unterrichts werden im Folgenden für den nichtpreußischen Raum am Beispiel des Landes Thüringen untersucht. Das nächste Kapitel beschäftigt sich zunächst mit dem Thüringer Schulwesen im Zuge der Einführung des Einheitsschulsystems 1922.

3 Die Greilsche Schulreform – Das Thüringer Einheitsschulgesetz

3.1 Die Diskussion um die Einheitsschule zu Beginn des 20. Jahrhunderts

3.1.1 Allgemeine Ansichten zur Einheitsschule

Die Vereinheitlichung des Schulwesens wurde bereits Mitte des 19. Jahrhunderts vom Allgemeinen Deutschen Lehrerverein im Zuge der Diskussion um die Volksschulbildung gefordert. Das Schulwesen müsse als einheitliches Ganzes betrachtet werden und könne ausschließlich das Ziel einer allgemeinen Volksbildung durch einen einheitlich gebildeten Lehrerstand erreichen (Allgemeine Deutsche Lehrerzeitung, 1860, S. 1,3,5). Der 1886 gegründete Deutsche Einheitsschulverein strebte nach einer Verschmelzung von Gymnasium und Realgymnasium zu einer höheren Einheitsschule zur Gewährleistung einer allgemeinen Bildung, die beide Schularten für sich zu leisten nicht im Stande seien. In Übereinstimmung mit dem Allgemeinen Deutschen Lehrerverein sprachen auch sie sich für eine bessere Vorbildung der Lehrer aus (Schulblatt Brandenburg, 1887, S. 317,318).

Am Anfang des 20. Jahrhunderts wurde der Begriff der Einheitsschule im Sinne der nationalen Erziehung diskutiert. Dabei erfolgte die Unterscheidung in eine Schule, die die gesamte Bildungszeit vom ersten Schultag bis zum Abschluss der Universität umfasste, sowie eine andere, die lediglich im Unterbau die gesamte Schülerschaft vereinigt (Allgemeine Deutsche Lehrerzeitung, 1914, S. 97). Für die Einrichtung der Einheitsschule gaben die Befürworter hauptsächlich soziale und sozialpolitische Gründe an. In dieser Schule müsse das gleiche Recht für alle gelten, sodass kein anderer Verdienst als der selbsterworbene zur Geltung kommen kann. Auf diese Art und Weise könne die Einheitsschule Verständnis der Schüler für die Lebensinteressen der anderen sowie ein Zusammengehörigkeitsgefühl unabhängig von sozialen Schichten wecken. Die Schule dürfe nicht trennen, was zusammengehört, sondern sollte dieses in einen organischen Zusammenhang bringen (Allgemeine Deutsche Lehrerzeitung, 1914, S. 98). Als pädagogischer Grund für die Einrichtung der Einheitsschule wurde die Eigenart des Kindes angegeben. Seine Entwicklung müsse erst abgewartet und nicht durch die Einschulung in eine „Standesschule“ bereits eine spätere Berufszugehörigkeit festgelegt werden (Allgemeine Deutsche Lehrerzeitung, 1914, S. 99).

Die Gegner der Einheitsschule kritisierten die ständigen Umwälzungen der Gesellschaftsschichten, wenn allein die Begabung über den späteren Beruf entscheide. Es könne keine Kulturstaaen ohne Klassenunterschiede geben. Auf die Kritik der Befürworter hinsichtlich der Berufsfestlegung entgegneten die Kritiker, dass die Mehrzahl der Schüler ihre Berufe unter Berücksichtigung der jeweiligen Aussichten, Vermögensverhältnisse sowie Familienüberlieferungen auswählen würden (Allgemeine Deutsche Lehrerzeitung, 1914, S. 100). Aus diesen Gründen bedeute die Einheitsschule keinen Mehrwert für die deutsche Nation (Allgemeine Deutsche Lehrerzeitung, 1914, S. 109). Bezüglich des übergeordneten Zieles der Bildung und Pflege eines „deutschen Sinns, tiefen nationalen Empfindens und Wollens“ (Allgemeine Deutsche Lehrerzeitung, 1914, S. 111) waren sich Befürworter und Gegner jedoch einig.

3.1.2 Die Einheitsschule nach Tews und Sickinger

Einen wesentlichen Beitrag zur Diskussion um die Einheitsschule lieferte der Pädagoge JOHANNES TEWS (1860-1937)⁴⁰ in seinem Werk „Ein Volk – eine Schule“. Darin erklärte er die Einheitsschule als eine Schule für alle, für jeden nach seiner Eigenart (Tews, 1919, S. 92). Als Grundlage aller Diskussion sah er die schulpolitische Frage des Schulaufbaus an. Die verschiedenen Schularten müssten so aufeinander aufgebaut bzw. einander angeschlossen werden, dass Übergänge auf andere Schulformen leichter zu gewährleisten sind als im bisherigen Schulsystem (Tews, 1919, S. 93-94). Vor diesem Hintergrund definierte er die Einheitsschule folgendermaßen:

„Die Einheitsschule ist also eine auf gemeinsamer Grundlage planmäßig aufgebaute, nach Lehrzielen gegliederte, allen entsprechend Begabten und Lernlustigen in gleicher Weise, ohne Rücksicht auf Stand und Vermögen der Eltern, zugängliche Schule.“ (Tews, 1919, S. 94-95)

Die Basis aller höheren Bildung liege im Wissen über die Natur und der Heimat, das Fremdsprachliche könne diesbezüglich „niemals gelten“ (Tews, 1919, S. 102). In diesem

⁴⁰ Tews war ebenfalls als Erwachsenenpädagoge tätig und publizierte hauptsächlich zum Thema Volksbildung. (Deutsche Nationalbibliothek, 2016)

Sinne sprach sich Tews für die Errichtung einer deutschen Oberschule aus, in der die deutschen Bildungsgüter im Lehrplan an erster Stelle stehen sollten. Dennoch hielt er am Bestand der bisherigen Oberschulklassen fest (Tews, 1919, S. 104). Diese sollen jedoch in vereinigten Lehranstalten nebeneinander laufende Klassenzüge bilden, sodass eine Auswechselung der Lehrkräfte sowie ein vollständiges Übertreten in einen anderen Lehrgang ohne Schwierigkeiten möglich seien (Tews, 1919, S. 111). Tews widersprach jeder Bevorzugung einer der höheren Schulen, insbesondere des Gymnasium, und verlangte Raum für neue Schulformen, in denen der fremdsprachliche Unterricht stark zurücktreten solle (Tews, 1919, S. 167). Dass derartige Forderungen, die vor allem Veränderungen bezüglich der Eigenart und des Aufbaus der Gymnasien vorsahen, auf Widerstände seitens der Befürworter des altsprachlichen Unterrichts treffen würden, zeigte bereits die Diskussion um die Meraner Vorschläge. Dessen war sich Tews auch bewusst (Tews, 1919, S. 133).

Einen anderen Ansatz der Einheitsschule verfolgte der Mannheimer Stadtschulrat ANTON SICKINGER (1858-1930)⁴¹, der dem tewsschen Ansatz einer Gleichheitsschule widersprach. Laut seiner Aussage sei der vernünftige Weg ein System von Schulen, das der natürlichen Verschiedenheit der Veranlagungen seitens der Schüler Rechnung trägt (Sickinger, 1920, S. 30). In Bezug auf die Grundschule argumentierte Sickinger ähnlich wie Tews für eine Aufnahme aller Schüler und einen generalisierenden Unterricht. Als einzige Ausnahme bezeichnete er die „völlig bildungsunfähigen“ Kinder (Sickinger, 1920, S. 32-33). Diese Unterscheidung ist auch bei Tews zu finden (Tews, 1919, S. 65). Interessanterweise begründeten beide Autoren die Ausdehnung der gemeinsamen Grundschule mit dem erfahrungsgemäßen Hervortreten der geistigen Eigenart des Kindes und dessen Neigungen (Tews) bzw. der Differenzierung der Begabung (Sickinger). Sie kamen jedoch zu dem Ergebnis einer sechs (Tews, 1919, S. 100) bzw. vier (Sickinger, 1920, S. 32) Jahre umfassenden Grundschule. Beide Autoren erklärten zudem nicht, worauf sie ihre „Erfahrungen“ zurückführen.

Der Hauptunterschied in beiden Ansätzen lag in der Differenzierung der Schüler hinsichtlich ihrer Begabung. Ab dem 5. Schuljahr sah Sickinger eine Verzweigung des Schulsystems vor, das die Schüler nach der Stärke ihrer Begabung in verschiedene Klassen einteilte (Sickinger, 1920, S. 42). Er stützte seine Forderung u. a. auf Zensuren- und

⁴¹ Sickinger erlangte als Begründer des Mannheimer Schulsystems, einem Vorläufer gegenwärtiger Schulsysteme, internationale Bekanntheit. (Mannheim, 2016)

Entlassungsstatistiken der Unterrichtsbehörden und unterschied demnach zwischen vier Hauptgruppen der quantitativen Begabung (Sickinger, 1920, S. 41):

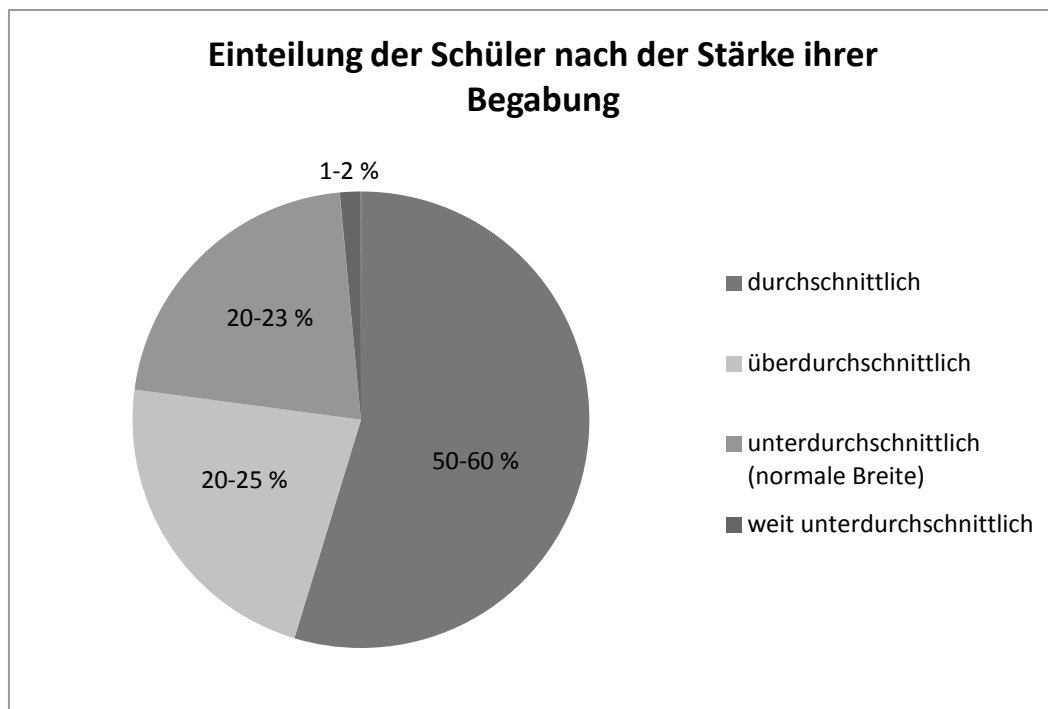


Abbildung 1: Die vier Hauptgruppen der quantitativen Begabung nach A. Sickinger

Innerhalb der Kohorte der überdurchschnittlichen Schüler befanden sich noch 1-2 % hochbegabte. Anhand dieser Ergebnisse wurden für die Volksschule nach Sickinger verschiedene Klassen eingerichtet, die im *Mannheimer Schulsystem* bereits zur Anwendung kamen (Sickinger, 1920, S. 55):

- Hauptklassen für normaleistungsfähige Schüler
- Förderklassen für untermittelmäßige Schüler mit undifferenziertem Lehrplan
- Hilfsklassen für abnorm schwache Schüler
- Vorbereitungsklassen für die höheren Lehranstalten sowie fremdsprachliche Klassen inklusive Vorkurs und Übergangsklasse nach den höheren Lehranstalten für übermittelmäßig begabte Schüler

Zusätzlich zu dieser Einteilung bestanden außerdem Schwerhörigenklassen und Schulkindergärten für die Vorstufe. Alle Klassen bildeten als organische Glieder die Gesamtvolksschule und standen in einer Wechselbeziehung zueinander. Der Übergang zwischen den

verschiedenen Klassen infolge einer Verbesserung bzw. Verschlechterung der Lern- und Arbeitsfähigkeit war demnach möglich (Sickinger, 1920, S. 55-56).

Tews unterschied zwischen dem Grad und der Art der Begabung. Bezüglich Ersterer sprach er sich für eine „senkrechte“ Gliederung der ganzen Schülerschaft aus, sodass je nach Schüler die Schulstufen unterschiedlich schnell durchlaufen werden können (Tews, 1919, S. 73-74). Dem Plan von Sickinger attestierte er „eine gewisse Gewaltsamkeit“, der der Schülerschaft nicht die nötige Freiheit gebe, sondern sie gleichmäßig bis zu einer bestimmten Höhe des Ertragbaren drängen wolle (Tews, 1919, S. 87). Die Trennung nach der Art der Begabung könne innerhalb einer Schule anhand des entsprechenden Lehrgenstandes in sogenannten Fachklassen stattfinden oder durch die Einführung wahlfreier Fächer. Von größerer Tragweite sei laut Tews jedoch die Einrichtung getrennter Schulen auf der Mittel- und Oberstufe (Tews, 1919, S. 89-90).

Die Aussagen von Tews und Sickinger zeigen, dass auch innerhalb der Gruppe der Befürworter über verschiedene Ansätze des Einheitsschulsystems diskutiert wurde. Übereinstimmungen bestanden in einer gemeinsamen Grundschulzeit, im unentgeltlichen Volksschulbesuch unabhängig von der Standeszugehörigkeit der Eltern, der Trennung der Schüler nach ihrer Begabung in der Mittel- und Oberstufe sowie im Ziel der nationalen Erziehung. Die ersten beiden wurden in der Weimarer Reichsverfassung bereits festgelegt (s. Kap. 2.4.1). Auf dieser Grundlage beruhte auch das Einheitsschulsystem in Thüringen.

3.1.3 Schulpolitische Bestrebungen im Sinne des Einheitsschulgedankens in Thüringen vor der Greilschen Schulreform

3.1.3.1 Die Schulpolitik der USPD-Regierung in Gotha 1919/20

Bereits vor dem Zusammenschluss der Thüringer Kleinstaaten zum Land Thüringen im Jahre 1920 gab es Bestrebungen von Vereinen, das Schulwesen grundlegend zu reformieren. Als einer der Ersten forderte der im Februar 1919 gegründete sozialistische Lehrerverein in Gotha den sofortigen Aufbau der demokratischen Einheitsschule. Das neue Schulprogramm wurde im März selben Jahres vom Leiter des Schulwesens im Freistaat Gotha, HUGO JACOBI (1877-1933)⁴² veröffentlicht (Mitzenheim, Heute schon Geschichte, 1966, S. 17). Dieses forderte die Zusammenfassung und Organisation aller Schularten im System der Einheitsschule. Das bisherige Klassensystem sollte einem Kurssystem weichen, indem Arbeitsgemeinschaften je nach Begabung gebildet werden. Somit wurden die höheren Schulen abgebaut und an ihre Stellen traten Aufbauschulen mit sprachlichem, mathematischem, naturwissenschaftlichem, technischem, künstlerisch gestaltendem oder erzieherischem Schwerpunkt. Das neue Schulwesen sollte zudem auf dem Prinzip des Arbeitsunterrichts, weg vom scholastischen Prinzip des Dozierens am Lehrbuch, aufgebaut sein (Jacobi, 1919, S. 23-25).

Einen wesentlichen Punkt des Gothaer Schulprogramms stellte die Glaubens- und Gewissensfreiheit der Lehrer und Schüler dar. Politische und religiöse Einflussnahme im Unterricht gelte es, zu vermeiden. Aus diesem Grund gehöre der konfessionelle Religionsunterricht nicht an eine öffentliche Schule, sondern solle im Zuge des kulturgeschichtlichen Unterrichts erteilt werden (Jacobi, 1919, S. 25-26). Jacobi erklärte in seinen Äußerungen jedoch nicht, wie eine politische Beeinflussung des Schulunterrichts vermieden werden sollte, sondern bezog sich ausschließlich auf die konfessionelle Frage. Die Ereignisse in Gotha 1919 und 1920 zeigten jedoch, dass die Schulfrage zum politischen „Spielball der Parteien“ wurde, anders als Jacobi es im Schulprogramm forderte (Jacobi, 1919, S. 26).

⁴² Jacobi war seit 1898 Lehrer an verschiedenen Schulen in Weimar, Jena, Meiningen und Gotha, trat 1918 von der SPD in die USPD über und arbeitete schließlich als Oberregierungsrat im Thüringischen Volksbildungsministerium (Stöhr, 1978, S. 20).

Großes Konfliktpotenzial lieferte der damit in Zusammenhang stehende Religionserlass vom 25. August 1919, der folgende vier Schwerpunkte enthielt:

- Das Schulgebet vor und nach dem Unterricht wird aufgehoben.
- Jede schulische Verpflichtung zum Besuch von Gottesdiensten oder zu einer religiösen Veranstaltung wird aufgehoben. Schulfeste dürfen keinen religiösen Charakter tragen.
- Zensuren werden in Religion nicht mehr erteilt. Religionslehre entfällt als Prüfungsfach.
- Das Verlangen häuslicher Arbeiten im Religionsunterricht bzw. das Auswendiglernen von Bibelversen etc. in anderen Fächern ist unzulässig.

Das Staatsministerium ordnete den Erlass mit sofortiger Wirkung an und dieser sollte allen Lehrkräften bei der nächsten Schulkonferenz mitgeteilt werden (Religionserlass für Sachsen-Gotha, 1919, S. 451). Das Vorgehen der Verantwortlichen war nicht Bestandteil einer Verhandlung des Landtages. Erst in der 19. bis 21. Sitzung der Landesversammlung vom 12. September bis 1. Oktober wurde über den Religionserlass nachträglich diskutiert. Die Regierung erließ die Verordnung vom 25. August mit dem Ziel des Schutzes religiöser Minderheiten, die laut Aussage des Volksbeauftragten ALBIN TENNER (1885-1967)⁴³ im Schulalltag von Mitschülern und Lehrern zunehmenden Diskriminierungen ausgesetzt gewesen seien (Verhandlungen der Landesversammlung für den Staat Gotha, 1919, S. 179). Der Abgeordnete der Deutschen Volkspartei GEORG WITZMANN (1871-1958)⁴⁴ kritisierte die Abwertung des Religionsunterrichts im Zuge der Punkte 3 und 4 des Religionserlasses und bat daher um dessen Rücknahme (Verhandlungen der Landesversammlung für den Staat Gotha, 1919, S. 182-183). HERMAN KRÜGER (1871-1945)⁴⁵, Abgeordneter der Deutschen Demokratischen Partei, stimmte der Forderung Witzmanns zwar nicht zu, verurteilte jedoch die sofortige Dekretierung ohne Absprache mit der Eltern- oder Lehrer-

⁴³ Tenner arbeitete ab 1905 als Volksschullehrer und studierte Naturwissenschaften. Er war Mitglied der USPD und KPD und wurde von Max Greil als Kreisschulrat nach Weimar berufen. (Weber & Herbst, 2004)

⁴⁴ Witzmann war Studiendirektor in Gotha und publizierte zu religionsgeschichtlichen und bildungspolitischen Themen (Deutsche Nationalbibliothek, 2016).

⁴⁵ Krüger lehrte als Professor für deutsche Literaturgeschichte von 1909 bis 1913 an der Technischen Universität Hannover und war Mitglied der ersten thüringischen Landesregierung (Mengens, 1982, S. 105-106).

schaft und verwies auf die Aufrechterhaltung der Rechtslage nach Artikel 174⁴⁶ der Weimarer Verfassung. Darüber hinaus forderte er, sämtliche Erziehungsberechtigte über die Weiterführung des Religionsunterrichts in der bestehenden Form bis zur Verabschiedung eines Reichsgesetzes zur Regelung des Schulwesens nach Artikel 146, Absatz 2 abstimmen zu lassen (Verhandlungen der Landesversammlung für den Staat Gotha, 1919, S. 185). Der Antrag wurde mit der Mehrheit der Stimmen der Landesregierung (10 zu 9 Stimmen) abgelehnt. Die Diskussion in der Landesversammlung und die darauf folgende Abstimmung zeigten, dass die USPD den Religionserlass ohne Absprache mit den übrigen Parteien herausgab und im Parlament aufgrund ihrer absoluten Mehrheit⁴⁷ auch durchsetzte.

Der Religionserlass sowie die Entlassung dreier Schulräte führte ab dem 22. September zu einem, vom Gothaer Bauernbund initiierten, zweimonatigem Schulstreik, an dem sich laut Aussage Mitzenheims die Schulen fast aller Ortschaften beteiligten (Mitzenheim, Heute schon Geschichte, 1966, S. 18). Obwohl die Forderungen nach einer Zurücknahme des Erlasses, dem Rücktritt Jacobis und der Wiedereinsetzung der Schulräte nicht erfüllt wurden, zeigten die Ereignisse in Gotha, welche Probleme schulpolitische Reformbestrebungen in der jungen Weimarer Republik auslösen konnten. Ein entscheidendes Schulgesetz wurde in Gotha bis zur Wahl der nächsten Landesversammlung im Mai nicht herausgegeben, sondern blieb ein Gegenstand erheblicher Auseinandersetzung zwischen der regierenden USPD und den bürgerlichen Parteien (Mitzenheim, Heute schon Geschichte, 1966, S. 19). Die unsichere Rechtslage infolge einer fehlenden reichsgesetzlichen Regelung veranlasste vor allem die Opposition, beispielsweise Herman Krüger, zu einer zögernden Haltung gegenüber Reformen. Bei der Wahl zum II. Gothaer Landtag am 30. Mai 1920 verlor die USPD ihre absolute Mehrheit und an ihre Stelle trat eine bürgerlich-konservative Landesregierung aus Bauernbund, DDP, DVP und DNVP (Statistisches Handbuch für das Land Thüringen, 1922, S. 504), die die Schulreformen der USPD rückgängig machte.

⁴⁶ Artikel 174 besagte, dass bis zur Veröffentlichung eines Reichsgesetzes nach Artikel 146, Absatz 2 die bestehende Rechtslage erhalten bleibe (Reichsverfassung, 1919, S. 1416).

⁴⁷ Die USPD stellte bei der Wahl zum I. Landtag des Freistaates Gotha 10 von 19 Abgeordneten (Statistisches Handbuch für das Land Thüringen, 1922, S. 503).

3.1.3.2 Die Einheitsschule im Volksstaate Reuß bzw. im Gebiet Groß-Gera

Am 3. Juli 1919 beschloss der Reußler Lehrerrat den Aufbau der Einheitsschule für den gesamten Volksstaat. Die Grundschulzeit sollte sechs Jahre umfassen, wobei in der Übergangszeit zunächst vier Jahre eingeplant waren (Thüringer Lehrerzeitung (9) 33, 1919, S. 325). An dieser Stelle wurde nicht erläutert, in welchem Zeitraum diese Phase vorgesehen war. Die Unterschiede in der allgemeinen Volksschule sollten beseitigt und deren Leistungsfähigkeit durch z. B. Herabsetzung der Klassenstärke auf 35 sowie die Einrichtung von Nachhilfe- und Förderklassen gehoben werden. Real-, Mittel- und Oberschulen standen vor der Umwandlung in Reformanstalten, in denen die fremdsprachlichen Fächer reduziert bzw. anstatt obligatorisch als wahlfrei eingerichtet wurden. Die künftigen neunstufigen Reformoberschulen gliederten sich in einen dreijährigen gemeinsamen Unterbau, eine zweijährige Mittel- und vierjährige Oberstufe. Durch den einheitlichen Aufbau des Lehrplanes konnten im Falle geringer Schülerzahlen Klassen gleichartiger Schulen zusammengelegt werden (Thüringer Lehrerzeitung (9) 33, 1919, S. 326). Die Auswahl der Kinder für den Übergang in eine Mittel- oder Oberschule blieb dem Lehrerkollegium vorbehalten. Deren Empfehlung konnten die Eltern sowohl zustimmen, als auch gegen diese in Berufung gehen.

Auf Betreiben des Bezirksschulrates MAX GREIL (1877-1939), dem späteren Thüringer Minister für Volksbildung, wurde die Einführung der Einheitsschule im Gebiet Groß-Gera bewirkt. Im Zuge des Gesetzes über die Demokratisierung der Volksschulverwaltung des Volksstaates Reuß vom 15. April 1919 (Gesetzsammlung Reuß, 1919, S. 39-41) setzte er sich für die Besetzung der Vorsteherstelle für das städtische Schulamt mit einem Volksschullehrer ein. In einem Schreiben des städtischen Beamtenausschusses an den Lehrerausschuss lehnte Erstgenannter die Vorhaben Greils mit der Begründung ab, dass die Einstellung lediglich zur schnelleren



Abbildung 2: Max Greil
verändert nach (Mitzenheim,
Greilsche Schulreform, 1966,
S. 25)

Einführung der Einheitsschule dienen würde, jegliche Begründung für deren Notwendigkeit jedoch fehle. Die schulischen Interessen seien durch die Beteiligung der Lehrkräfte im Lehrerausschuss und Schulvorstand genügend vertreten. Greil verwies jedoch auf die bereits erfolgte Zustimmung des Stadtrates, dass das Schulamt infolge der Umorganisation

der schulischen Gebiete sowie der Einführung der Einheitsschule von einem älteren Volksschullehrer unterstützt werden müsse. Des Weiteren warf er dem Beamtenausschuss vor, das demokratische Schulverwaltungssystem zum Scheitern zu bringen und dass „(e)r [...] dafür sorgen [werde], daß (sic!) es aufrecht erhalten bleibe.“ (Stadtarchiv Gera, III H 02). Die Vorlage Greils wurde von den Schulräten schließlich mit 207 zu 37 Stimmen angenommen.

In einem Schreiben der Bezirksschulkommission vom Januar 1921 erklärte Greil, dass das Recht auf Freistellung vom Religionsunterricht nach Artikel 149 der Weimarer Reichsverfassung (Reichsverfassung, 1919, S. 1412) bereits für 2000 Kinder in Anspruch genommen wurde. Des Weiteren sei den Anträgen von Lehrern stattgegeben worden, kirchliche Lieder in den wahlfreien Religionsunterricht zu legen und die allgemein verpflichtenden Singstunden zur Pflege des deutschen Volksliedes zu nutzen (Stadtarchiv Gera, III H 02). Bezüglich der Einführung der Einheitsschule wurden vor allem das Ziel und der Stellenwert der Mittelschule diskutiert. Diese sollte einerseits auf praktische Berufe (z. B. selbstständige Geschäftsleute und Gewerbetreibende, mittlere und technische Beamte) vorbereiten, die eine Bildung über dem Maß der Volksschule verlangten, jedoch keine fremdsprachlichen Kenntnisse voraussetzten. Hierfür war eine Verstärkung des naturwissenschaftlichen Unterrichts vorgesehen. Andererseits sollte die Mittelschule als Grundlage für die weiterführenden technischen Fachschulen und auch die Oberschule dienen. In einem Bericht zur Gesamtkonferenz der städtischen Lehrer vom Dezember 1919 wurde darauf hingewiesen, Informationsabende für die Eltern zwecks Aufklärung über Einführung der Einheitsschule durchzuführen (Stadtarchiv Gera, III H 02).

Das Vorgehen in Gera unterschied sich von dem in Gotha hauptsächlich durch die Integration der Lehrer und Eltern in den Prozess der Implementierung der Einheitsschule. Diese war jedoch durch den Reußler Lehrerrat anerkannt, anders als das Schulprogramm Jacobis in Gotha, sodass die dortigen Widerstände seitens der Lehrerschaft in Gera nicht zu erwarten waren. Des Weiteren wurde die Religionsfreiheit im Schulalltag lediglich auf Grundlage der Weimarer Verfassung gewährt und nicht durch einen Regierungserlass verordnet. Mit seiner Tätigkeit als Geraer Bezirksschulrat leistete Greil einen wichtigen Beitrag zum Thüringer Einheitsschulwesen, die er als Minister für Volksbildung auf der Ebene der Landespolitik fortsetzte.

3.2 Die Thüringer Einheitsschule in der zeitgenössischen Kritik

3.2.1 Die Wahl Max Greils zum Volksbildungsminister

Die Wahlen zum II. Thüringer Landtag vom 11. September 1921 brachten eine Mehrheit für SPD, USPD und KPD⁴⁸, sodass eine Mehrheit von 28 Sitzen gegenüber 26 der bürgerlich-konservativen Parteien erreicht wurde (Amts- und Nachrichtenblatt für Thüringen, 1921, S. 314-315). Mit der Änderung des Gesetzes über die Gliederung der Landesregierung wurde das Ministerium für Volksbildung als eigenständige Institution vom Justizwesen abgespalten (Gesetzsammlung für Thüringen, 1921, S. 269). In der 7. Sitzung des II. Landtages vom 14. Oktober 1921 wurde schließlich über die Besetzung des Ministeramtes für Volksbildung diskutiert. Vom Abgeordneten der USPD, RICHARDT KAHNT, wurde für diese Position Max Greil vorgeschlagen.

ARNO NEUMANN (1872-1926)⁴⁹, Abgeordneter der DVP, sprach sich im Namen seiner Partei gegen Greil aus, da dieser ein „Vollblutvertreter“ der unabhängigen Sozialdemokratie sei und die Schulpolitik der Parteipolitik unterordne sowie die pädagogischen Aufgaben der Volksschule über die der höheren Schule stelle. Die größte Sorge bereite ihm jedoch das Unverständnis Greils gegenüber dem Verhältnis von Religion und Schule und der damit verbundenen Angst der Verdrängung des Christentums aus dem Schulwesen (Landtagsprotokolle Thüringen, 1921/22, S. 171-173). Auch ERICH BURCHARDT (1867-unbk.)⁵⁰, Abgeordneter der DNVP, lehnte Greil im Namen seiner Partei wegen dessen „Parteiinseitigkeit“ und der angestrebten Verweltlichung der Schule ab (Landtagsprotokolle Thüringen, 1921/22, S. 174-175).

PAUL KIEß (1894-1941)⁵¹, Abgeordneter der SPD, entgegnete, dass die rechten Parteien lediglich Kritik bezüglich des Vorschlages der linken Fraktion anbringen und keinen geeigneten Gegenkandidaten bestimmen. Des Weiteren kritisierte er Neumann, Greil ohne

⁴⁸ Die KPD tolerierte die Minderheitsregierung aus SPD und USPD.

⁴⁹ Neumann war Oberlehrer an der Oberrealschule in Jena und Direktor des Reformrealgymnasiums in Weimar (Deutsche Nationalbibliothek, 2016).

⁵⁰ Burchardt war u. a. am Städtischen Gymnasium mit Realabteilung in Greiz tätig (Deutsche Nationalbibliothek, 2016).

⁵¹ Kieß war als Gerichtsreferendar in Jena und als Jurist ab 1939 in New York tätig (Deutsche Nationalbibliothek, 2016).

Kenntnisse der Person vorzuverurteilen, obwohl dessen Arbeit als Geraer Bezirksschulrat auf positive Resonanz stieß (Landtagsprotokolle Thüringen, 1921/22, S. 175, 177).

Für die KPD stimmte Albin Tenner der Besetzung Greils ebenfalls zu. Auf den Vorwurf der Rechten, der neue Minister würde ausschließlich Parteipolitik betreiben, entgegnete er, dass von Greil keinesfalls die Konzeption und Durchführung eines sozialistischen Schulprogramms gefordert werde. Dabei verwies er auf die entsprechenden Paragraphen der Reichsverfassung, deren Verwirklichung er von Greil erwarte (Landtagsprotokolle Thüringen, 1921/22, S. 180).

Letztendlich wurde Greil mit 27 zu 15 Stimmen (bei 12 Enthaltungen) als Volksbildungsminister gewählt. Er nahm die Wahl telegrafisch umgehend an (Landtagsprotokolle Thüringen, 1921/22, S. 203). Die zitierten Aussagen der einzelnen Parteivertreter zeigten die großen parteipolitischen Spannungen im Thüringer Landtag. Zahlreiche Zurufe und Unruhe während der Ansprachen der Abgeordneten innerhalb der ca. dreistündigen Diskussion führten zu neun Ordnungsrufen des Präsidenten bzw. Vizepräsidenten des Landtages, wobei in fünf Fällen die Ansprachen kurz unterbrochen werden mussten. Die rechten Parteien argumentierten oft gegen die Person Max Greil als (vermeintlich) sozialistischen Politiker, ohne dabei dessen Tätigkeit als Bezirksschulrat einzubeziehen. Die Befürchtungen einer linksorientierten Schulpolitik und deren Folgen spielten in der Diskussion um die Wahl Greils eine größere Rolle als die Reformierung des Schulwesens im Zuge des Zusammenschlusses der Thüringer Kleinstaaten bzw. der Reichsverfassung. Als ein Grund hierfür können die Ereignisse in Gotha angesehen werden, die auch während der Diskussion auf Zuruf von Abgeordneten der rechten Parteien zur Sprache kamen. Diese parteipolitischen Konflikte bestimmten auch die Diskussion um die Einführung der Thüringer Einheitsschule. Mitzenheim urteilte, dass das Arbeitsfeld Greils „von Anfang an ein echter Kampfplatz“ gewesen sei (Mitzenheim, 2000, S. 51; Mitzenheim, Greilsche Schulreform, 1966): Der Literaturwissenschaftler BURKHARD STENZEL schrieb, dass die Landtagsdebatten maßgeblich zur Polarisierung der politischen Positionen der Fraktionen beitrugen (Stenzel, 1999, S. 21).

3.2.2 Diskussionen im Landtag zum Thüringer Schulwesen und den Vorschlägen Greils

Im Geleitwort zur ersten Veröffentlichung des Amtsblattes des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung vom 5. Januar erklärte Greil sein programmatisches Vorgehen, das die Neugestaltung des gesamten Thüringer Schul- und Bildungswesens vom Kindergarten bis zur Universität im Sinne Einheits-, Gemeinschafts- und Arbeitsschule vorsah. Das Ganze sollte unter dem Leitmotiv: „Ein Volk, eine Schule, ein Lehrerstand!“ (Amtsblatt 1(1), 1922, S. 2) umgesetzt werden. Im Amtsblatt vom 6. März 1922 wurde das Inkrafttreten des Einheitsschulgesetzes zum 1. April desselben Jahres verkündet (s. Anlage 8). Demnach war die Thüringer Einheitsschule nach folgendem Schema aufgebaut:

13	Oberschule								
12	deutsche	reale	real- gymnasiale	gymnasiale					
11									
10	Mittelschule								
9	deutsche	reale	Latein-						
8									
	Abschlussklasse der Volksschule								
7	Unterschule								
6	deutsche	reale							
5									
4	Grundschule								
3									
2									
1									

Abbildung 3: Schema des Aufbaus der Thüringer Einheitsschule

Auf die vierjährige, für alle gemeinsame Grundschule folgten die dreijährige Unterschule sowie die sogenannte Abschlussklasse. Laut Artikel 145 der Reichsverfassung bildeten diese drei Stufen die verpflichtende Volksschule, wobei die Abschlussklasse als eine Mit-

telschulklasse gelten sollte. Die weitere Schulbildung war in der jeweils dreijährigen Mittel- und Oberschule organisiert. Die Verzweigung innerhalb der Schulstufen nahm von der niedrigen zur höheren zu. Alle Stufen bildeten ein in sich geschlossenes Ganzes, wobei die verschiedenen Zweige einander gleichwertig waren. Die Unterrichtsfächer auf derselben Stufe sollten nach einem Lehrplan unterrichtet und die Wochenstundenanzahl möglichst einheitlich gewählt werden (Einheitsschulgesetz, 1922, S. 49-51).

Vor der Veröffentlichung wurde der Gesetzentwurf nach der Beratung im Gesetzgebungsausschuss am 24. Februar 1922 im Landtag zur Diskussion gestellt. Georg Witzmann (DVP) fasste zuerst die Bedenken der Gutachten zum Entwurf aus Altenburg, Gotha und Meiningen zusammen. Wesentliche Punkte waren die Sicherung der Anerkennung der Abgangszeugnisse innerhalb und außerhalb Thüringens, die generelle Übereinkunft mit der Schulpolitik des Reiches und der benachbarten größeren Staaten sowie der Erhalt höherer Schulen, vor allem humanistische Gymnasien als geschlossene Anstalten (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1469). Es erscheint auffällig, dass Witzmann ausschließlich Kritikpunkte benannte, auf eventuelle positive Aspekte jedoch nicht eingeht. Dieser Aspekt wurde auch von Greil ausdrücklich kritisiert (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1478).

ERICH WERNICK (1877-1956)⁵² sprach im Namen des Thüringer Landbundes von Bildungsmöglichkeiten für das Landvolk, die durch das neue Gesetz gefördert werden könnten. Eine Zustimmung zum Entwurf könne jedoch nur dann gegeben werden, wenn das Datum des Inkrafttretens auf den 1. April 1923 verschoben wird, da bis dahin die Position des Reiches zu den Thüringer Plänen feststehen werde (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1472). Die gleiche Ansicht äußerte EDUARD ROSENTHAL (1853-1926)⁵³ von der DDP. Er ergänzte, dass die thüringischen Bildungsanstalten auf einer Höhe mit allen anderen stehen müssen, um einer verminderten Vorbildung für die Universitäten, wie es seitens des Hochschulverbandes befürchtet werde, vorzubeugen. Hierzu gehöre auch der Erhalt der humanistischen Gymnasien (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1473-1474).

⁵² Wernick arbeitete als Jurist in Eisenach (Deutsche Nationalbibliothek, 2016).

⁵³ Rosenthal lehrte ab 1896 als ordentlicher Professor deutsche Rechtsgeschichte und Öffentliches Recht an der Universität Jena und legte den Entwurf zur Verfassung des Landes Thüringen vor (Landau, 2005, S. 81-82).

Volksbildungsminister Greil bedauerte die geforderte Verschiebung um ein Jahr mit dem Hinweis, dass die einzige Neuerung zunächst die Ersetzung des Latein- durch den Französischunterricht in den Sexten einiger Gymnasien sei. Zudem müsse der Aufbau der deutschen Mittel- und Oberschule ab Ostern 1922 stattfinden (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1478). Bis auf die Aussage, dass diese Änderungen „auf jeden Fall“ vorgenommen werden müssen, gab Greil keine weiteren Erläuterungen oder Hinweise, auf welche Art und Weise diese umzusetzen sind. Es kann an dieser Stelle nur vermutet werden, dass sie bereits im Gesetzgebungsausschuss zur Sprache kamen.

Des Weiteren glaube er nicht an eine Einigung der Länder in schulpolitischen Fragen bis zum April 1923, da die Ansichten zu weit auseinandergingen, wie neuerliche Verhandlungen zeigen würden. Eine Ablehnung des Einheitsschulplans seitens des Reiches sei ebenfalls nicht zu erwarten, wie ihm „verantwortliche Stellen“ berichteten. Zum Abbau der humanistischen Gymnasien erklärte Greil, dass ein Übertritt von den künftigen Schulformen auf diese in Zukunft nicht mehr möglich sei. Die Aufrechterhaltung werde daher von den Anmeldungen abhängig gemacht werden müssen, da schwach besetzte Klassen bei den gegenwärtigen finanziellen Verhältnissen nicht gehalten werden können. Daher seien nur sehr wenige humanistische Gymnasien in Thüringen „lebensfähig“ (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1479). Die Aussagen Greils machen deutlich, dass die herkömmlichen Gymnasien nicht in das Thüringer Einheitsschulsystem integriert werden sollten. Über den Fortbestand von solchen Schulen, die eine ausreichende Schüleranzahl aufweisen, äußerte er sich jedoch nicht, was auch Rosenthal anmerkte und eine Zusage hierfür verlangte (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1481).

Auf die nochmalige Anfrage antwortete Greil, dass er nicht imstande sei, hierzu eine Erklärung abgegeben zu können. Eine „dauernde Lebensfähigkeit“ könne selbst bei einer ausreichenden Anzahl von Anmeldungen für die Lateinsexta des humanistischen Gymnasiums wie in Gotha⁵⁴ nicht garantiert werden, wenn sich herausstellen sollte, dass viele Kinder ungeeignet für fremdsprachliche Studien sein sollten. Er vermutete dahinter eine

⁵⁴ In der von der Regierung aufgenommenen Statistik lagen 60 Anmeldungen für das Gymnasium in Gotha vor. Greil wollte diese Zahl nochmals prüfen lassen, da laut seiner Aussage ein offener Widerspruch zu den Zahlen in Gera (12 bis 14) bestünde. Des Weiteren wollte er die Verbindlichkeit der Anmeldungen erwirken, was ihm Kritik seitens Witzmann einbrachte, der eine solche Vorgehensweise mit dem Hinweis auf die Möglichkeit eines Rücktritts der Eltern von der Anmeldung infolge der Änderung der persönlichen bzw. wirtschaftlichen Verhältnisse ablehnte (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1479-1480).

starke Werbung für den Eintritt in das Gymnasium vonseiten der Opposition gegen die Regierung. Eine Gymnasialunterklasse könne neben einer Realunterklasse zudem nicht bestehen, da ausschließlich Letztere aus finanziellen Gründen im Sinne der Planwirtschaft erhalten werde (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1491). Greils Erläuterung spiegeln hauptsächlich eine parteipolitische Perspektive wider. Gerade die Argumentation gegen die Zahl der Anmeldungen in Gotha zeigt, dass er den Erhalt der humanistischen Gymnasien in seiner alten Form nie in Betracht zog, selbst wenn die Rahmenbedingungen hierfür erfüllt waren.

Zur humanistischen Bildung selbst äußerte sich Greil widersprüchlich. Er sprach von einer Überschätzung des humanistischen Gymnasiums in einzelnen Kreisen bzw. dass die humanistische Bildung keine „so wichtige Frage“ sei (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1480). Andererseits reagierte er auf die vielen Nachfragen seitens der demokratischen Parteien zum Erhalt der alten Gymnasien mit der Aussage, dass die Regierung nicht die Absicht habe humanistische Ausbildungsmöglichkeiten zu verhindern und in Form des Reformgymnasiums einen entsprechenden Bildungszweig einzurichten (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1510). Den Antrag der DNVP, § 1 des Gesetzentwurfs (s. Anlage 8) mit dem Zusatz „Daneben können lebensfähige humanistische Gymnasien alten Stils fortgeführt werden“ zu versehen, bat er abzulehnen. (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1507) Der Gesetzgebungsausschuss hatte dem Änderungsantrag bereits mit sieben zu sechs Stimmen verworfen (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1505), was der Landtag letztendlich bestätigte (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1511).

EMIL HERFURTH (1877-1951)⁵⁵ stellte im Namen der DNVP denn Antrag, nach § 3 einen neuen Paragraphen einzufügen, der im Sinne des § 8 (s. Anlage 8) den Begriff der Volksschule bestehend aus Grundschule, Unterschule und Abschlussklasse genauer benennt. Der von der Regierung beantragte Paragraph vier werde demnach von den Deutschnationalen anerkannt und die Abschlussklasse auf die Stufe einer Anfangsklasse der Mittelschule emporgehoben. Er widerspreche damit Unterstellungen, dass seine Partei die Volksschule herabsetzt, sondern lobt deren Erfolge infolge ihres zielgerichteten Aufbaus bzw. ihrer organischen Geschlossenheit. Herfurth bat darum, seine Zugehörigkeit zur politischen

⁵⁵ Herfurth war von 1912-1932 Studienrat am Realgymnasium in Weimar und anschließend bis 1945 dessen Direktor. Als Vorsitzender der DNVP war er von 1924-1927 Staatsrat (Literaturrat, 2006).

Rechten nicht über die Annahme der Änderung entscheiden zu lassen, da das Einheitsschulgesetz durch den Vorschlag an Deutlichkeit gewinne (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1513). Greil äußerte sich hierzu folgendermaßen:

„Wenn Sie wirklich praktisch für die Volksschule eintreten wollten, so müßten (sic!) Sie voll und ganz für die Einheitsschule eintreten. Der ganze Sinn und Zweck des Einheitsschulgesetzes geht ja dahin, daß (sic!) die Volksschule als vollständig gleichwertiger Zweig in den gesamten (sic!) Aufbau des Schulwesens eingefügt wird. [...] Wenn Sie das 8. Schuljahr mit der deutschen Unterschule in Verbindung bringen, so heißt das, [...] daß (sic!) Sie gerade das Schlußstück der Volksschule auf den Bildungsstand der Unterschule herunterdrücken wollen.“ (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1514)

Die Reaktion Greils ist nicht nachvollziehbar, da Herfurth ausdrücklich darauf hinwies, dass seine Partei die Zugehörigkeit der Abschlussklasse der Volksschule zur Mittelschule anerkennt. Auch der Vorwurf hinsichtlich der Einstellung zur Volksschule bzw. zum Einheitsschulgesetz entbehrte jeglicher Grundlage und wurde eher auf einer persönlichen Ebene geführt.

Bereits im Gesetzgebungsausschuss wurde von der DVP eine Änderung⁵⁶ von § 7 des Gesetzentwurfs (s. Anlage 8) beantragt. Die Vereinheitlichung des Lehrplans laut Regierungsvorlage sei in dieser Fassung undurchführbar. Begriffe wie „möglichst“ und „tunlichst“ seien zu dehnbar, weshalb eher die Schaffung einer Gemeinsamkeit der Lehrstoffe in einzelnen Fächern festgeschrieben werden sollte. Witzmann ließ den zuvor abgelehnten Antrag in die Tagesordnung der Landtagssitzung wiederaufnehmen und wiederholte die Bedenken seitens seiner Partei. Greil verwies auf die „gesamte“ Volksschullehrerschaft als Sachverständige, die an die Durchführbarkeit des einheitlichen Lehrplanes glaube. Zudem würden die von der DVP kritisierten Begriffe eine gewisse Bewegungsfreiheit bei der Lehrplankonzeption zulassen (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1522). Wann und wie im Vorfeld eine Umfrage der Volksschullehrer zur

⁵⁶ Die Änderung wurde laut stenografischen Bericht mit „6 gegen 6“ Stimmen abgelehnt. § 46 der Verfassung des Landes Thüringen von 1920 schrieb vor, dass bei Stimmgleichheit Beschlüsse abzulehnen seien (Vorläufige Verfassung des Landes Thüringen, 1920, S. 71).

Lehrplanfrage durchgeführt wurde, geht aus dem stenografischen Bericht bzw. den Erläuterungen Greils nicht hervor. Daher entbehrte seine Aussage nicht einer gewissen Phrasenhaftigkeit.

Letztendlich wurden sämtliche Änderungsanträge der Oppositionsparteien von der Regierungsmehrheit verworfen. Aus diesem Grund lehnten die DVP und die DNVP den Gesetzentwurf ab, obwohl sie einzelne Punkte der Regierungsvorlage durchaus bejahten. Trotz Bedenken bei einigen Einzelbestimmungen erklärten die Abgeordneten der DDP⁵⁷, Krüger und MARIE SCHULZ (1882-1935)⁵⁸, ihre Zustimmung zum Einheitsschulgesetz (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1534-1536). Die KPD schenkte laut Aussage des Abgeordneten THEODOR NEUBAUER (1890-1945)⁵⁹ Greil das Vertrauen, das Einheitsschulgesetz im Sinne der Bildung der Arbeiterschicht durchzubringen, auch wenn hierfür noch viel Arbeit zu erledigen sei (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1490). Die Diskussion im Landtag verdeutlichte, dass sich die Oppositionsparteien nicht generell ablehnend gegen das Einheitsschulgesetz zeigten, sondern diesem in Einzelpunkten oder im Falle der DDP im Ganzen zustimmten. Die Aussage Mitzenheims, dass ausschließlich die KPD dieses befürwortete (Mitzenheim, 2000, S. 55), kann daher nicht bestätigt werden. Auch die von ihm als „von Anfang an schroff ablehnende“ Haltung des bürgerlichen Blocks gegenüber den Maßnahmen der sozialdemokratischen Regierung bezeichnete Vorgehensweise (Mitzenheim, 2004, S. 81) ist in dieser undifferenzierten Art und Weise in den stenografischen Berichten nicht zu finden. Dennoch bestimmten die parteipolitischen Konflikte die Debatte derart, dass die eigentliche Kernfrage teilweise in den Hintergrund trat.

⁵⁷ Der dritte DDP-Abgeordnete enthielt sich bei der Abstimmung, obwohl er laut Aussage von Schulz, den Standpunkt der beiden anderen grundsätzlich teile (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1535).

⁵⁸ Schulz war ab 1912 Oberlehrerin in der Zabelschule in Gera und stand der bürgerlichen Frauenbewegung nahe. Vor diesem Hintergrund zählte sie zu den ersten Parlamentarierinnen auf Landesebene (Reuß, Thüringen) (Stange, 2003, S. 57-58).

⁵⁹ Neubauer saß ab 1924 als KPD-Funktionär im Reichstag und arbeitete u. a. als Chefredakteur der Freiheit. Wegen seiner publizistischen Tätigkeit wurde 1933 ein Hochverratsverfahren eingeleitet (1934 eingestellt), für die er sechs Jahre lang in KZ-Haft verbrachte. Ein weiteres Verfahren wegen Hochverrats infolge des Aufbaus einer Widerstandgruppe führte zu seiner Hinrichtung 1945 (Ostermann, 1999, S. 98).

3.2.3 Die Gesetze zur Implementierung der Thüringer Einheitsschule

Greil erklärte in der Landtagsverhandlung zum Einheitsschulgesetz vom 24. Februar 1922, dass für das höhere Schulwesen noch keine gesetzlichen Bestimmungen bestanden (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1524). Auf die Nachfrage der Opposition, wie diese organisiert werde, antwortete der Volksbildungsminister, dass die Durchführung der Einheitsschule auf allen Zweigen des Schulwesens nach und nach durch Gesetze geregelt werde. (Landtagsprotokolle Thüringen, 1922, S. 1526) Das Einheitsschulgesetz stellte somit lediglich das Kernstück der Greilschen Schulreform dar und bildete den Ausgangspunkt aller weiteren schulpolitischen Maßnahmen (Mitzenheim, 1966, S. 29).

Das *Gesetz über die Unentgeltlichkeit der Lernmittel* vom 5. Juli 1922 besagte auf Grundlage des Artikels 145 Reichsverfassung, dass alle allgemein verbindlichen, gedruckten Schulbücher auf Antrag leihweise zur Verfügung gestellt werden. Die anfallenden Kosten sollten zu gleichen Teilen auf den Staat und die Gemeinden fallen (Amtsblatt (1)13, 1922, S. 149). Die Umsetzung der Lernmittelfreiheit wurde bereits vor Veröffentlichung des Gesetzes versucht umzusetzen. Der Verein Deutscher Schreibhefte-Fabrikanten gab jedoch zu bedenken, welche Nachteile bzw. Unkosten für Verwaltung, Auslieferung, Verteilung und Lagerung den Gemeinden und Schulen entstehen würden, sollte jede ein separates Sortiment bereitstellen. Zudem würden kleine Ladeninhaber nahe den Schulen einen wirtschaftlichen Schaden nehmen. Aus diesen Gründen sollten den Schülern Gutscheine ausgeteilt werden, die sie dann bei den beteiligten Händlern einlösen können. Für dieses Gutscheinsystem sprachen sich die Vereinigten Papier- und Schreibwarenhandlungen in Jena und Umgebung aus und führten es bereits ab Ostern 1920 ein (Stadtarchiv Jena, B XVIIe, 95, S. 20-21).

Das *Schulunterhaltungsgesetz* vom 8. Juli 1922 regelte die einheitliche Unterhaltung aller öffentlichen sowie Fortbildungsschulen. Persönliche Schullasten (z. B. Lehrerbesoldung, Ruhegehälter etc.) entfielen zu sieben Zehnteln auf die Staats- und zu drei Zehnteln auf die Gemeindekasse. Die Lehrer an öffentlichen Schulen wurden daher zu Staatsbeamten. In Bezug auf die sachlichen Schullasten entfielen die Kosten für Schulbauten auf die Landkreise. Bis zur Veröffentlichung einer entsprechenden Verordnung sollten diese Lasten jedoch auf die Schulgemeinden fallen, genauso wie die übrigen sachlichen Lasten wie Kosten für Lehrmittel, Heiz- und Reinigungskosten sowie Mittel für besondere Personen wie

Hausmeister und Schuldiener. Die gemeinsame Unterhaltung von Schulen durch mehrere Schulgemeinden wurde durch die Bildung eines Schulzweckverbandes, der z. B. die Lastenverteilung auf die einzelnen Gemeinden regelte, ermöglicht (Amtsblatt (1)13, 1922, S. 139-143).

Das *Schulverwaltungsgesetz* vom 9. Mai 1923 teilte die Thüringer Schulen nach dem Bildungsziel in Allgemein- und Berufsschulen. Zusätzlich wurde vor dem Hintergrund der Erfüllung der gesetzlichen Schulpflicht in Pflichtschulen (Volks- und Fortbildungsschulen) und Wahlschulen (höhere und Berufs- bzw. Fachschulen) differenziert. Die gesamte Schulverwaltung gliederte sich hierarchisch in drei Ebenen:

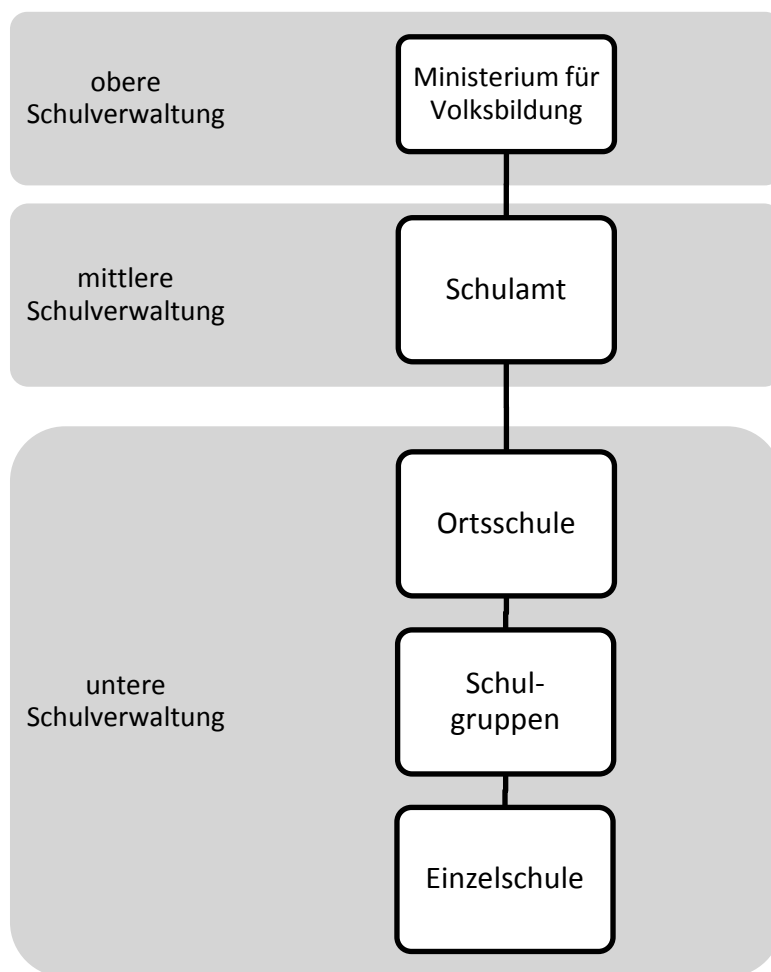


Abbildung 4: Verwaltungsaufbau der Thüringer Einheitsschule nach dem Schulverwaltungsgesetz

Für die Angelegenheiten der Einzelschule galt das Prinzip der Selbstverwaltung. Hierfür unterstützen vier Gremien⁶⁰, die Lehrerversammlung, der von diesen gewählte Lehrerausschuss, ein Schülerausschuss sowie ein Elternbeirat, die Tätigkeit des Schulleiters. Mehrere gleichartige Schulen eines Ortes sollten zu Schulgruppen zusammengefasst werden, die wiederum separate Gremien und einen Gruppenschulleiter wählten. Nach gleichem Muster gestaltete sich die sogenannte Ortsschule, die alle Schulen eines Ortes beinhaltete. Ein gleichartiges durchorganisiertes System sollte auch die mittlere und oberste Schulverwaltungsebene erhalten (Amtsblatt (2)10, 1923, S. 117-129). Die weiteren Vorschriften hierzu waren jedoch nicht Bestandteil des Schulverwaltungsgesetzes.

Das *Lehrerbildungsgesetz* vom 8. Juli 1922 sah für die wissenschaftlichen Lehrerinnen und Lehrer im Zuge ihrer Berufsausbildung den Besuch einer Hochschule sowie eine sich anschließende praktisch-pädagogische Schulung vor. Nähere Bestimmungen zu Art, Dauer und Abschluss des Bildungsganges sollten noch erlassen werden. Die bisherigen Lehrerseminare befanden sich ab Ostern 1922 im Abbau (Amtsblatt (1)13, 1922, S. 138). Erst im Oktober 1923 äußerte sich Regierungsrat HERBERT KÜHNERT (1887-1970)⁶¹ zu den Inhalten der Lehrerausbildung. Diese sollte vier Jahre umfassen, wobei die erste Hälfte ein Studium der Pädagogik mit Einführung in die allgemeine Unterrichtsmethodik und eines Wahlfaches an der Landesuniversität Jena beinhaltete. Anschließend erfolge die praktische Ausbildung in einem der fünf pädagogischen Seminare (Jena, Gera, Rudolstadt, Gotha, Eisenach). Eine wesentliche Neuerung bestehe in der wechselseitigen Verantwortlichkeit beider Institutionen während der gesamten Lehrerausbildung, sodass eine innere Einheit des Bildungsganges gewährleistet sein sollte. Somit werden die Seminare zu Zentren der Lehrerbildung in Thüringen, die als Ausgangspunkt für die Fortbildung bereits im Dienst befindlicher Lehrerinnen und Lehrer aller Schulgattungen dienen können (Kühnert, 1923, S. 250-252).

⁶⁰ Für weitere Informationen bezüglich Zusammensetzung, Aufgaben und Befugnisse der einzelnen Verwaltungsgremien siehe: (Amtsblatt (2)10, 1923).

⁶¹ Kühnert war ab 1922 Vortragender Rat im Ministerium für Volksbildung und wirkte an der Greilschen Schulreform mit. Er verfasste zudem zahlreiche wirtschaftshistorische Schriften, vor allem zur Glasindustrie (Nachlass Herbert Kühnert).

3.2.4 Die Probleme des Thüringer Einheitsschulsystems

Ein grundlegendes Problem bestand in den aufschiebenden Einzelbestimmungen der Schulgesetze. Beispielsweise sollte der gesamte inhaltliche und organisatorische Aufbau des Lehrerbildungsgangs nach dem neuen Gesetz von 8. Juli durch das Volksbildungsministerium noch festgelegt werden. Die Umsetzung der Gesetze konnte demnach lediglich unter Vorbehalt stattfinden, wenn wichtige Bestimmungen noch nicht veröffentlicht waren. Die Zeitspanne von über einem Jahr zwischen der Veröffentlichung des Einheitsschul- und des Schulverwaltungsgesetzes stellte ein weiteres Hindernis dar, die ohnehin tiefgreifenden Veränderungen im Thüringer Schulwesen organisatorisch durchzuführen. Letzteres Gesetz sei laut Aussage Werner Liedloffs bereits 1922 vorbereitet gewesen (Liedloff, Diss. 1935, S. 28), umso verwunderlicher erschien es, dass der Um- und Abbau der Thüringer Schulen über ein Jahr ohne festgeschriebene Verwaltungsstruktur stattfinden sollte. Die Schwierigkeiten bei der Umwandlung in die neuen Schulformen nach dem Einheitsschulgesetz belegen die Verfügungen, die für das Städtische Lyzeum in Jena von Januar bis April 1922 vom Ministerium getroffen wurden:

Datum	Inhalt der Verfügung
14. Januar	Verbot der Weiterführung der bisherigen Schulform, Umwandlung in deutsche Oberschule angestrebt
15. März	gerader Weg vom Lyzeum zum Oberlyzeum wieder in Aussicht gestellt
13. April	bisherige Schulform darf weitergeführt werden
Ende April	beantragte Umwandlung zur deutschen Oberschule nicht genehmigt

Tabelle 21: Verfügungen des Volksbildungsministeriums betreffend die Umwandlung des Lyzeums in Jena

Der Direktor des Lyzeums OTTO UNREIN beschwerte sich infolgedessen über die schwankende Praxis seitens des Ministeriums, die die Verwaltungs- und Schularbeit untergraben würde (Stadtarchiv Jena, B XVIIc 106, S. 85). Die Akten gaben jedoch keine Aufschlüsse, mit welcher Begründung der Antrag zur Umwandlung abgelehnt wurde. Für das Lyzeum bedeuteten die gegensätzlichen Verfügungen eine mindestens viermonatige Handlungsunfähigkeit bezüglich der Schulorganisation. Die Auswirkungen auf den Schulbetrieb wurden nicht dokumentiert, die Aussage Unreins lässt jedoch auf direkte negative Auswirkungen im Schullalltag schließen.

Das Verhältnis zwischen Schule, Kirche und Staat bot in der Amtszeit Greils das größte Konfliktpotenzial. Bereits Ende Oktober wurde anstelle des Reformationstages der 9. November als allgemeiner, gesetzlicher Feiertag per Notgesetz festgelegt (Gesetzsammlung für Thüringen, 1921, S. 273-274) und vom Landtag im November selben Jahres bestätigt. Ebenso wurden die Bußtage als Feiertage abgeschafft (Gesetzsammlung für Thüringen, 1921, S. 311-312). Des Weiteren wurde mit dem Kirchenaustrittsgesetz vom 8. Juli 1922 die Möglichkeit geschaffen, den 14-Jährigen das Verlassen jeglicher Religionsgemeinschaften unter sofortiger Aufhebung der Pflichten diesen gegenüber beantragen konnten (Gesetzsammlung für Thüringen, 1922, S. 338). Witzmann schrieb in seinen Memoiren, dass die Kirchenaustritte gerade in Industriegemeinden infolgedessen stark zugenommen hätten. Andererseits wuchs jedoch auch die Teilnahme am religiösen Leben, was sich beispielsweise im „Kampfe“ für den Religionsunterricht widerspiegelte (Witzmann, 1958, S. 66-67).

In der Bekanntmachung über die Erteilung von Religionsunterricht an der Volksschule vom 18. April 1922 erklärte das Ministerium für Volksbildung in enger Anlehnung an Artikel 149 der Reichsverfassung, dass auf die Beeinflussung der Inhalte des Religionsunterrichts verzichtet werde, behielt sich jedoch das ausdrücklich gewährte staatliche Aufsichtsrecht zur Gewährleistung der Gewissensfreiheit für Lehrer und Schüler vor. In diesem Sinne wurden Schulfeiern mit „einseitig religiös-konfessionellem Gepräge“ untersagt, falls an der betroffenen Schule Kinder unterrichtet werden, die nicht am Religionsunterricht teilnehmen. Des Weiteren erklärte es auf Widerruf seine Bereitschaft, nach den von Vertretern der thüringischen evangelischen Kirche bzw. Thüringer Lehrerschaft aufgestellten Vereinbarungen über den Lehr- und Lernstoff für den Religionsunterricht zu verfahren (Amtsblatt 1(8), 1922, S. 82-84).

Witzmann warf der sozialdemokratischen Regierung vor, sämtliche Bestimmungen der Reichsverfassung gegen Kirche und Religion anzuwenden. Er kritisierte vor allem die Beschränkung der Schulfeiern auf dem Wege der Verordnung sowie die ständige Werbung für den Austritt aus dem Religionsunterricht bzw. stetige Förderung des lebenskundlichen Unterrichts (Witzmann, 1958, S. 72). Seine Äußerungen standen im Kontext der generellen Ablehnung der Greilschen Schulreform, daher müssen Aussagen wie der Vorwurf, dass das Ministerium für Volksbildung den Religionsunterricht mittelbar aus der Schule zu entfernen versuchte, kritisch betrachtet werden. Dennoch zeigten die erlassenen Verord-

nungen bezüglich der gesetzlichen Feiertage, der Schulfeiern und insbesondere des Aufsichtsrechts des Staates sowie der widerruflichen (!) Anerkennung der Lehrinhalte, dass die Greilsche Schulreform religiöse Inhalte im Schulalltag beschränkte, was auch zur Kritik seitens der Elternschaft führte.

Das Einheitsschulgesetz selbst beinhaltet einen großen inhaltlichen Widerspruch. Lehrpläne und Wochenstundenzahl für die einzelnen Fächer sollten in den verschiedenen Zweigen einer Stufe möglichst einheitlich aufgestellt sein. Die stärker werdende Differenzierung in der Mittelschule mit drei und in der Oberschule mit sogar vier verschiedenen Zweigen sprach diesem Anspruch jedoch entgegen, vor allem wenn sich die Gesamtwochenstundenanzahl für die Schularten nicht grundsätzlich innerhalb einer Schulstufe ändern sollte. Dies erschien jedoch vor dem Hintergrund der Errichtung eines altsprachlichen Zweiges ab der Mittelschule als sehr unwahrscheinlich. Ebenso verhielt es sich mit der Abschlussklasse, die zwar zur Mittelschule gehörte, jedoch ein anderes Bildungsziel als die unterste Mittelschulklasse verfolgte. An dieser Stelle wurde besonders deutlich, dass der Aufbau der Thüringer Einheitsschule nach außen hin als eine Einheit konstruiert wurde, aber eine innere Einheit nicht gewährleistet werden konnte. Der schematische Charakter der Einheitsschule war daher ein Schwerpunkt der zeitgenössischen Kritik gegen die Greilsche Schulreform. (Liedloff, Diss. 1935, S. 25; Witzmann, 1958, S. 72)

Am 20. Oktober 1922 wurde schließlich für das gesamte Schulwesen eine vorläufige Normalstundentafel herausgegeben (Amtsblatt 1(17), 1922, S. 245), die jedoch am 24. März 1923 in einer veränderten Form mit Erläuterungen zu den Unterrichtsfächern nochmals veröffentlicht wurde (Amtsblatt 2(5), 1923, S. 57-67). Diese sollte genau ein Jahr nach dem Einheitsschulgesetz am 1. April Inkrafttreten. Zwei Tage später wurden schließlich erste Lehrplanrichtlinien für die Grund- und Unterschule herausgegeben (Amtsblatt 2(6), 1923, S. 68-80). Die Regelungen zur veränderten Normalstundentafel schrieben auch zum ersten Mal gesetzlich die Übergangsmöglichkeiten innerhalb der Thüringer Einheitsschule vor. Dabei fiel auf, dass lediglich für die deutsche Unterschule der Übertritt in die Abschlussklasse der Volksschule vorgesehen war. Der direkte Weg über die Realunterschule konnte jedoch nicht gegangen werden, lediglich indirekt durch den Rücktritt aus dieser in die deutsche Unterschule (Amtsblatt 2(5), 1923, S. 67). Diese Übergangsbestimmungen widersprachen formell der Gleichwertigkeit der einzelnen Zweige innerhalb einer Schulstufe laut § 6 des Einheitsschulgesetzes (s. Anlage 8). Sie verdeutlichten weiterhin, dass

die Differenzierung in der Thüringer Einheitsschule bereits in der Unterschule begann und der schematische Charakter somit verstärkt wurde. In Bezug auf die Normalstundentafel und die Lehrpläne zeigte sich einmal mehr die Inkonsequenz der sozialdemokratischen Regierung, die auch schon bei den übrigen Schulgesetzen festgestellt wurde. Die Festlegung der Wochenstundenzahl erstreckte sich über den Zeitraum von einem Jahr und die Lehrpläne wurden lediglich für die Grund- und Unterschule, also für die Volksschule, festgelegt, während diejenigen für die Mittel- und Oberschulen „in Vorbereitung“ (Amtsblatt 2(6), 1923, S. 69) waren.

In seiner Rede zur Unterbreitung des Gesetzentwurfes vor dem Landtag im Februar 1922 erklärte Greil, dass er die Volksschule als gleichwertigen und vollberechtigten Zweig im Bildungswesen aus seiner bisherigen „Aschenbrödelstellung“ befreien wolle (Thüringer Lehrerzeitung 11(6-8), 1922, S. 44). Schon bei seiner Wahl zum Volksbildungsminister gab es aufgrund der Bevorzugung der Volksschule gegenüber den höheren Schulen Widerstände gegen seine Besetzung (s. Kap. 3.2.1). Vor dem Hintergrund dieser Zustände stellt sich die Frage, warum keine kompletten Lehrpläne für alle Schulformen veröffentlicht wurden, sondern nur die für die Volksschule. Die Vorgehensweise des Volksbildungsministeriums trug auf diese Art und Weise zur Bestätigung der zeitgenössischen Kritik an ihrer Arbeit maßgeblich bei. Liedloff urteilte in seiner Dissertation folgendermaßen:

„Der große Gedanke ‚Ein Volk, eine Schule, ein Lehrerstand‘ durchzog alle Handlungen des Ministeriums Greil und hätte, recht verstanden, durchaus etwas Gutes schaffen können. Ein Minister aber, der durch Partei und Parlament gebunden war konnte ein derartiges Programm nicht durchsetzen, da das Wesentliche damals nicht bestand: Es gab kein deutsches Volk, das [...] von einem Gedanken erfüllt war, nämlich dem der Zusammengehörigkeit aller Stände und Schichten [...].“ (Liedloff, Diss. 1935, S. 16)

Zu einem ähnlichen Resultat gelangte Mitzenheim, der den Hauptgrund für das Scheitern der Greilschen Schulreform darin sah, dass bis zum Herbst 1923 keine „Massenbasis für den Schulkampf in Thüringen“ erreicht wurde (Mitzenheim, Greilsche Schulreform, 1966, S. 78-79). Die Ereignisse, die letztlich zum Ende der sozialdemokratischen Regierung in Thüringen führten, werden im nächsten Kapitel besprochen.

3.3 Das Ende der Thüringer Einheitsschule

In der 191. Sitzung des Landtages am 11. September 1922 wurde die sozialdemokratische Minderheitsregierung durch ein erfolgreiches Misstrauensvotum (30 zu 22 Stimmen), dem auch die Vertreter der KPD zustimmten, gestürzt. Als Begründung gab der KPD-Abgeordnete Tenner an, dass die Kommunisten die in ihren Augen arbeiterfeindliche Politik der Thüringer Regierung nicht mehr unterstützen würden (Landtagsprotokolle Thüringen, 1923, S. 5468). Am 16. Oktober bildeten sie zusammen mit der USPD die neue Thüringer Regierung, in der Greil seine Zustimmung gab, weiterhin Volksbildungsminister zu sein (Landtagsprotokolle Thüringen, 1923, S. 5481). Laut dem Sozialwissenschaftler CHRISTOPHER HAUSMANN habe die Regierungsbeteiligung der KPD zu Spannungen mit der Reichswehr in Thüringen⁶² geführt (Hausmann, 1997, S. 3).

Im Zuge der politischen Situation in Bayern rief die KPD zur Bildung sogenannter proletarischer Hundertschaften auf, um den Abwehrkampf gegen die rechten Kräfte zu führen (Flugblatt: Arbeiter lies und urteile selbst!, 1923). Die Tätigkeiten der Reichswehr in Thüringen (Hausdurchsuchungen, Schutzhaft) im Zuge der angespannten politischen Situation in der Weimarer Republik wurden von der Thüringer Landesregierung als widerrechtlich beklagt (Landtagsprotokolle Thüringen, 1923, S. 5683). Als schließlich der Anordnung des Wehrkreisbefehlshabers WALTHER REINHARDT (1872-1930)⁶³, die Hundertschaften aufzulösen, nur teilweise Folge geleistet wurde, ließ dieser die Reichswehr vor dem Weimarer Landtag aufmarschieren. Die KPD-Minister legten daraufhin ihr Mandat nieder. Die übrig gebliebene Thüringer Rumpfregierung blieb bis zu den Neuwahlen im Februar 1924 handlungsunfähig. Im III. Landtag von Thüringen wurde die bisherige Regierung durch eine

⁶² Am 26. September 1923 erließ Reichpräsident Ebert auf Grundlage des Paragraphen 48 der Reichsverfassung eine Notverordnung zur Wiederherstellung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung für das Reichsgebiet, die zahlreiche Grundrechte außer Kraft setzte und die vollziehende Gewalt in die Hände des Reichswehrministers legte, der sie auf zuständige Militärbefehlshaber übertrug (Reichsgesetzblatt, 1923, S. 905). Ein Hauptgrund hierfür war die auf einen Bürgerkrieg zusteuernde Situation, die sich durch die Verhältnisse in Bayern, wo rechte Kräfte einen Putsch gegen Berlin („Hitler-Ludendorff-Putsch) vorbereiteten, bzw. durch die geografisch und politisch entgegenstehenden Länder Sachsen und Thüringen ergab (Hausmann, 1997, S. 2).

⁶³ Als letzter preußischer Kriegsminister stellte sich Reinhardt loyal hinter die Weimarer Republik, lehnte jedoch die Versailler Verträge entschieden ab. Seine Befürwortung zum bewaffneten Widerstand gegen den Kapp-Putsch wurde vom Kabinett abgelehnt, sodass er als Chef der Heeresleitung zurücktrat (Thoß, 2003, S. 363).

bürgerlich-konservative unter Führung des Thüringer Ordnungsbundes (Landbund, DNVP, DVP) abgelöst (Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich, 1926, S. 454-455).

Das Schulaufbaugesetz vom 23. April 1924 hob sämtliche Bestimmungen des Einheitsschulgesetzes auf (Amtsblatt 3(6), 1924, S. 58), womit die Greilsche Schulreform formell ihr Ende fand. Dennoch bestanden auch nach dem Ende der sozialdemokratischen Regierung einige Versuchsschulen weiter. Die Geraer Gemeinschaftsschule bestand bis 1933 und damit länger als jeder andere Schulversuch aus der Greilschen Zeit. Ihr Konzept hatte als Hauptziel die sich selbst versorgende Arbeits- und Lebensgemeinschaft, in der Lehrpersonen, Eltern (als Beiräte) und Schüler (Schülerselbstverwaltung) den Schulalltag gestalteten (Die Geraer Gemeinschaftsschule, 1925, S. 17). Jede Klasse bildete eine Arbeits- und Lebensgemeinschaft, in der ausschließlich Koedukation betrieben wurde (Stadtarchiv Gera, Verwaltungsbericht 1912-1924, S. 479). Das Verwaltungssystem der Gemeinschaftsschule ist vor dem Hintergrund, dass das Konzept der Beiräte im Sinne des Schulverwaltungsgesetzes (s. Kap. 3.2.2) letztlich unwirksam blieb (Stadtarchiv Gera, MS 1238), besonders hervorzuheben. Eine Bilanzierung der Greilschen Schulreform kann aufgrund der kurzen Periode, in der das Einheitsschulgesetz galt, nur mit Bedacht vorgenommen werden. Das Volksbildungsministerium legte durch seine Gesetzgebung zumindest den Grundstein für eine einheitliche Regelung der Schulfrage in Thüringen. Für eine genauere Analyse müssen die Lehrplanrichtlinien für die Einheitsschule betrachtet werden, die am Beispiel der Naturwissenschaften im nächsten Kapitel zur Diskussion stehen.

4 Die Stellung der Naturwissenschaften in der Thüringer Einheitsschule

4.1 Die Schullandschaft Thüringens vor der Greilschen Schulreform unter besonderer Berücksichtigung der Vollanstalten und Naturwissenschaften

Im Schuljahr 1921/22 gab es auf thüringischem Gebiet 13 Gymnasien, fünf Realgymnasien und sechs Oberrealschulen (Stand höheres Schulwesen 1921/22, S. 7). Vier der Gymnasien befanden sich im Umbau zu Reformschulen und drei weitere wurden als Doppelanstalten mit Realgymnasium (Gotha) bzw. Oberrealschule (Greiz und Sondershausen) geführt (Stand höheres Schulwesen 1921/22, S. 18). Das Gymnasium in Weimar veranstaltete einen naturwissenschaftlichen Kursus, während in Altenburg physikalische und naturwissenschaftliche Übungen angeboten wurden (Stand höheres Schulwesen 1921/22, S. 9-10). Interessanterweise waren weder in Weimar noch in Altenburg im Schuljahr 1921/22 Lehrkräfte für die Naturwissenschaften an beiden Gymnasien tätig (Übersicht über die allgemeinbildenden Schulen 1922, S. 15).

An dieser Stelle stellt sich natürlich die Frage, wer diese Kurse bzw. Übungen durchgeführt hat? Neben der Beauftragung einer externen Lehrkraft bestand eine weitere Möglichkeit darin, diese Aufgabe in die Hand eines Mathematiklehrers zu legen, der eine Oberlehrerbefähigung im Fach Physik besaß, vorausgesetzt die Übungen fanden in der Oberstufe statt. Die Prüfungsordnung für das Lehramt an den höheren Lehranstalten in den Sachsen-Ernestinischen Staaten von 1900 schrieb die Verbindung der Fächer Mathematik und Physik zwingend vor (Sachsen-Ernestinische Prüfungsordnung für das höhere Lehramt, 1900, S. 21). Dies hatte jedoch zur Folge, dass die Lehrperson physikalischen Unterricht lediglich auf der Mittelstufe erteilen konnte, da zum Bestehen der Prüfung der Nachweis der Lehrbefähigung für ein Fach in der ersten Stufe (Oberklassen) und zwei weiterer Fächer in der zweiten Stufe (Mittelklassen) ausreichte. Des Weiteren bestand die Möglichkeit, das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ zu erwerben, indem der Lehramtskandidat in einem weiteren Hauptfach die Lehrbefähigung erster Stufe nachwies oder diesbezüglich eine Erweiterungsprüfung ablegte (Sachsen-Ernestinische Prüfungsordnung für das höhere Lehramt, 1900, S. 31-33). Diese doppelte Hauptlehrbefähigung in Mathematik und Physik ist jedoch in den statistischen Angaben zur Thüringer Lehrerschaft nicht zu finden. Dennoch zeigt die Ausschreibung naturwissenschaftlicher

bzw. physikalischer Übungen an zwei Gymnasien, dass die Vorschläge von Meran hinsichtlich der altsprachlichen Lehranstalten auch in Thüringen zumindest auf Interesse stießen.

Auch für die Realgymnasien und Oberrealschulen gestaltete sich die Anzahl an Lehrern mit der Hauptlehrbefähigung in den Naturwissenschaften sehr verschieden. An den Realgymnasien in beispielsweise Eisenach und Meiningen war lediglich eine Lehrkraft mit der Lehrbefähigung erster Stufe angestellt, während in Weimar diesbezüglich vier Lehrer unterrichteten. Die Oberrealschule in Altenburg besaß keinen Lehrer, der Naturwissenschaften in der Oberstufe erteilte, in Gotha erteilten drei den Unterricht (Übersicht über die allgemeinbildenden Schulen 1922, S. 15). Insgesamt waren an den höheren Lehranstalten Thüringens, dazu zählten neben den Vollanstalten auch Real- und Reformschulen, Lyzeen (Mädchenschulen) sowie LehrerInnenseminare, 582 Lehrerstellen mit der Lehrbefähigung für die Oberstufe besetzt. Davon entfielen lediglich 8,76 % (51) auf die Naturwissenschaften (Übersicht über die allgemeinbildenden Schulen 1922, S. 16). Diese Angaben bezogen sich jedoch nur auf (Ober-)Studienräte. Assessoren, Referendare oder nichtakademische Oberlehrer wurden hinsichtlich ihrer Hauptlehrbefähigung in dieser Statistik nicht eingerechnet, bei der Auslistung der jeweiligen Lehranstalt jedoch aufgeführt. Daraus ergab sich für das Schuljahr 1921/22 folgende Zusammenstellung der naturwissenschaftlichen Lehrkräfte an den höheren Schulen Thüringens (Stand höheres Schulwesen 1921/22, S. 12-17):

Fach/Fächerkombination	Anzahl der Lehrkräfte
Naturwissenschaften	42
Physik	6
Physik/Chemie	14
Physik/Naturwissenschaften	1
Chemie	3
Chemie/Naturwissenschaften	2
Σ	68

Tabelle 22: Zusammenstellung der naturwissenschaftlichen Lehrkräfte in Thüringen im Schuljahr 1921/22

Der Zuordnung „Naturwissenschaften“ wurde bei der Auflistung der Lehrer nach den Lehranstalten nicht näher erläutert. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass es sich hierbei um die Lehrbefähigung für den biologischen Unterricht handelte, da Physik und Chemie separat aufgeführt waren. Eine Hauptlehrbefähigung in allen Naturwissenschaften war aufgrund der geltenden Prüfungsordnung eher unwahrscheinlich. Gegen eine solche Bezeichnung sprach ebenso das Vorhandensein der Fächerkombination Physik bzw. Chemie und Naturwissenschaften, wie in der Tabelle 21 ersichtlich wird. Damit fehlten in den offiziellen Statistiken 17 Lehrer für die Naturwissenschaften. Die hohe Anzahl an Biologielehrkräften (ca. zwei Drittel) weist darauf hin, dass in den Oberklassen der höheren Lehranstalten Thüringens Unterricht in diesem Fach durchgeführt wurde, was aufgrund der geltenden preußischen Lehrpläne für Thüringen (s. Kap. 1.1) wohl eher vor allem für die Real- und Reformschulen galt. Dennoch zeigt diese Anzahl, dass die Meraner Vorschläge hinsichtlich des biologischen Unterrichts auch im höheren Thüringer Schulwesen Anklang fanden.

Im Vergleich zu den anderen Fächergruppen (altsprachlich, neusprachlich, germanistisch-geschichtlich) weisen die Naturwissenschaften die geringste Anzahl an Lehrkräften mit Hauptlehrbefähigung auf. Innerhalb ihrer Gruppe war die Chemie mit 27,94 % am wenigsten vertreten. Der prozentuale Anteil der Physiklehrer war mit 30,88 % nur geringfügig größer. Die Zahlen verweisen auf eine ähnliche Randstellung der Naturwissenschaften im Thüringer Schulsystem der höheren Schulen wie in Preußen, was jedoch aufgrund der Übereinstimmungen der Lehrpläne nicht überrascht. Für eine genaue Analyse des Stellenwertes der Naturwissenschaften fehlen in den Statistiken jedoch Angaben zur Lehrbefähigung in den Mittelstufen. Die Änderung des Stellenwerts der Naturwissenschaften durch die Einführung des Einheitsschulgesetzes wird in den folgenden Kapiteln diskutiert.

4.2 Die Naturwissenschaften in der Normalstundentafel der Thüringer Einheitsschule

4.2.1 Die Naturwissenschaften in der Volksschule

Der erste Entwurf einer Normalstundentafel für die Thüringer Einheitsschule wurde am 20. Oktober 1922 veröffentlicht (s. Anlage 9). Es fehlten jedoch sämtliche Erläuterungen zu den Lehrzielen der einzelnen Unterrichtsfächer. Erst mit der Herausgabe der vorläufigen (!) Normalstundentafel am 24. März 1923 (s. Anlage 10) wurde das gesamte Thüringer Schulwesen auch inhaltlich strukturiert. Die bisherige latinisierte Form der Bezeichnung für die Klassenstufen wurde durch eine numerische Form in aufsteigender Reihenfolge ersetzt. Für die Naturwissenschaften ergaben sich in beiden Stundentafeln Unterschiede, die zunächst für die Wochenstundenverteilung an der Volksschule in Tabelle 23 dargestellt sind:

	Grundschule		Unterschule						Abchlussklasse
Schulform			Deutsche			Real-			
Klasse	3.	4.	5.	6.	7.	5.	6.	7.	8.
Wochenstunden 20.10.22	2	2	2	2	4	2	2	2	6
Wochenstunden 24.03.22	2	2	2	2	4	2	2	4	6

Tabelle 23: Normalstundenverteilung für die Naturwissenschaften an der Volksschule

In der Thüringer Einheitsschule sollte der naturwissenschaftliche Unterricht bereits in der Grundschule beginnen. In den Erläuterungen zu den Fächern wurde jedoch ausschließlich vom naturkundlichen Unterricht gesprochen, der mit dem geschichtlichen und erdkundlichen zu einem heimatkundlichen Sachunterricht zusammengefasst werden konnte, da der eigentliche naturkundliche Unterricht erst in der Unterschule beginnen sollte (Amtsblatt 2(5), 1923, S. 60-61). Dennoch war der Lehrperson durch diese Formulierung die Freiheit gegeben, naturwissenschaftliche Aspekte an geeigneter Stelle bereits in der Grundschule zu vermitteln.

Für die 7. Klasse der Unterschule ergab sich in beiden Stundentafeln der Unterschied, dass in der Realunterschule zunächst zwei Stunden angesetzt waren, diese aber später der deutschen Unterschule auf vier angeglichen wurden. Diese Vorgehensweise erschien auch notwendig, da der Entwurf der Stundentafel für die Unterschule der im siebten Paragraphen des Einheitsschulgesetzes festgelegten gleichen Stundenanzahl für die gleichen Fächer einer Schulstufe widersprach. Die Verstärkung des naturwissenschaftlichen Unterrichts, vor allem die Vermittlung der einfachen physikalischen und chemischen Kenntnisse, wurde bereits für die siebte Klassenstufe als Notwendigkeit erachtet, da viele Schüler die Abschlussklasse der Volksschule nicht erreichen würden (Amtsblatt 2(5), 1923, S. 61). Diese Aussage wirft jedoch die Frage auf, zu welchem Zweck Schulabgänger nach der siebten Klasse die erworbenen Kenntnisse nutzen konnten, da die große Bedeutung der naturwissenschaftlichen Bildung für die praktischen Berufe, die die Schüler der Abschlussklasse durch die Festsetzung von sechs Stunden Naturwissenschaften erhielten, erst im Zuge der achten Klasse thematisiert wurde. Besondere Rücksicht sollte dabei auf Gesundheitslehre, Physik, Chemie und Technologie genommen werden.

Die frühe Verankerung der naturwissenschaftlichen Bildung im Thüringer Schulwesen, insbesondere die Berücksichtigung der Physik und Chemie, stellte für die Weimarer Republik sowie für die Reformierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts ein Novum dar. Die alten Thüringer Lehrpläne nach preußischem Muster und auch die neuen Lehrpläne nach Meraner Vorbild sahen die Vermittlung physikalischer und chemischer Kenntnisse erst für die Mittelstufe in Form des fachdisziplinären Unterrichts vor. Für die siebte Klasse wurden doppelt so viele Wochenstunden für die Naturwissenschaften angesetzt als in allen anderen Lehrplänen. Auch wenn die Abschlussklasse der Volksschule aufgrund ihrer Eigenart nicht mit einer achten Klasse anderer zeitgenössischer Schulwesen verglichen werden kann, bedeuteten sechs angesetzte Wochenstunden eine erhebliche Verbesserung des Stellenwertes der Naturwissenschaften. Vor allem das in den Erläuterungen zu den Unterrichtsfächern nachzulesende Bekenntnis des Volksbildungsministeriums zum Wert der naturwissenschaftlichen Bildung (Amtsblatt 2(5), 1923, S. 61), wie sie auch in den Reformbestrebungen zu Beginn des 20. Jahrhunderts zu finden war, ist an dieser Stelle besonders hervorzuheben.

4.2.2 Die Naturwissenschaften in der Mittel- und Oberschule

Auch für die Erläuterungen des Gesamt- bzw. Fachunterrichts wurden Formulierungen verwendet, die bereits bei der Diskussion einzelner Paragraphen des Einheitsschulgesetzes kritisiert wurden. An Mittelschulen sollte der Unterricht in einer Fächergruppe, z. B. der mathematisch-naturwissenschaftlichen, „möglichst“ in der Hand eines Lehrers liegen. Für die Oberschule war eine Aufteilung an mehrere Fachlehrer nur dann vorgesehen, wenn besondere Gründe vorliegen (Amtsblatt 2(5), 1923, S. 57). Wie in Kapitel 4.1 bereits erläutert, konnte eine derartige Zusammenlegung der naturwissenschaftlichen Fächer von einer Lehrperson aufgrund der geltenden Prüfungsordnung nicht ohne erhebliche Mängel in der Unterrichtsqualität bewältigt werden. Diese Festsetzung spiegelte erneut den schematischen Charakter der Thüringer Einheitsschule wider. In beiden Stundentafeln erfolgte daher auch keine Differenzierung in die einzelnen Fächer, wie Tabelle 24 zeigt:

	Mittelschule											
Schulform	Deutsche			Real-			Latein-					
Klasse	8.	9.	10.	8.	9.	10.	8.	9.	10.			
Wochenstunden 20.10.22	4	4	4	4	4	4	3	3	3			
Wochenstunden 24.03.23	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
	Oberschule											
Schulform	Deutsche			Real-			Realgym- nasial-			Gymnasial-		
Klasse	11.	12.	13.	11.	12.	13.	11.	12.	13.	11.	12.	13.
Wochenstunden 20.10.22	5	5	5	6	6	6	5	5	5	3	3	3
Wochenstunden 24.03.23	5	5	5	6	6	6	4	4	4	4	4	4

Tabelle 24: Normalstundenverteilung für die Naturwissenschaften an den Mittel- und Oberschulen

Zwischen beiden Stundentafeln ergaben sich Unterschiede für die gymnasialen Zweige der Mittel- und Oberschule. Der Entwurf der Normalstundentafel sah für die Klassen der Lateinmittelschule drei Wochenstunden vor, die ein halbes Jahr später auf vier erhöht und damit den übrigen Zweigen gemäß § 7 Einheitsschulgesetz angepasst wurden. Auf die gleiche Art und Weise glich das Volksbildungsministerium die Wochenstunden der real-

gymnasialen und gymnasialen Oberschule an. Ziel hierbei war es, dass die Naturwissenschaften auf der Mittelschule sowie in den gymnasialen Zweigen der Oberschule nach einem gleichen Lehrplan unterrichtet werden sollten (Amtsblatt 2(5), 1923, S. 61). Eine Differenzierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in die Fachdisziplinen erfolgte in den Oberschulzweigen, was die unterschiedlichen Wochenstundenzahlen zeigten. Der reale Zweig erhielt mit sechs Stunden den größten Umfang für die Naturwissenschaften.

Die Übergangsmöglichkeiten in der höheren Thüringer Einheitsschule bestanden im regelmäßigen Übertritt aus der Deutschen Mittel- in die deutsche Oberschule, aus der Realmittel- in die Realoberschule und aus der Latein-Mittelschule in die Realgymnasialoberschule. Es konnte jedoch auch der Übergang vom deutschen in den realen Zweig und umgekehrt erfolgen, wenn auf den französischen Unterricht verzichtet wurde. Des Weiteren bestand die Möglichkeit, von der Lateinmittelschule in die Gymnasialoberschule unter der Voraussetzung zu wechseln, in der 10. Klasse am wahlfreien griechischen Unterricht teilzunehmen (Amtsblatt 2(5), 1923, S. 67). Ein Vergleich der Wochenstundenverteilung für die Naturwissenschaften zwischen der höheren Thüringer Einheitsschule mit dem bisherigen Schulsystem bzw. den Meraner Vorschlägen wird durch die Vielzahl an Übergangsmöglichkeiten erschwert. In Tabelle 25 werden daher lediglich die regelmäßigen Übertritte aus der Thüringer Mittel- in die Oberschule zum Vergleich herangezogen:

	8. Kl. (VIII)	9. Kl. (OIII)	10. Kl. (UII)	11. Kl. (OII)	12. Kl. (UI)	13. Kl. (OI)
	Gymnasiale Schulform					
bisheriger Lehrplan	2	2	2	2	2	2
Normalstudentafel	4	4	4	4	4	4
Meraner Vorschläge (1922)	5	4	5	4	4	4
	Reale Schulform					
bisheriger Lehrplan	2	4	6	6	6	6
Normalstudentafel	4	4	4	6	6	6
Meraner Vorschläge (1922)	5	5	7	9	9	7

Tabelle 25: Vergleich der Wochenstundenverteilung für die Naturwissenschaften zwischen der Thüringer Einheitsschule, dem bisherigen Lehrplan und den Meraner Vorschlägen von 1922 in der Mittel- und Oberstufe

Die Zahlen in Tabelle 25 belegen, dass eine Aufwertung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Thüringer Einheitsschule für das Gymnasium stattfinden sollte. Die Wochenstundenanzahl wurde gegenüber dem alten Lehrplan verdoppelt und entsprach bis auf die in den neuen Meraner Lehrplänen von 1922 festgelegten Übungsstunden in der achten und zehnten Klasse den Forderungen des Deutschen Ausschusses für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Dieser lobte in einer Mitteilung den Fortschritt im Thüringer Schulwesen hinsichtlich des zugewiesenen Stundenmaßes für die Naturwissenschaften (Körner, 1923, S. 88). Für die reale Schulform blieb die Wochenstundenverteilung bis auf die Verschiebung zweier Stunden in der Mittelstufe hingegen unverändert.

Eine generelle Umstrukturierung erfuhr das bisherige Realgymnasium. Durch die Anpassung der Wochenstundenverteilung an das Gymnasium entfiel laut Normalstundentafel in der Oberstufe jeweils eine Unterrichtsstunde pro Klassenstufe. Dafür wurden die Naturwissenschaften in der achten und neunten Klasse mit zusätzlich je zwei Wochenstunden aufgewertet. Auf diese Weise konnte zwar eine naturwissenschaftliche Stunde in der Mittel- und Oberstufe für die neue realgymnasiale Schulform in der Thüringer Einheitsschule gewonnen werden, die Umverteilung im Zuge der Angleichung an das Gymnasium erforderte jedoch einen neuen, einheitlichen Lehrplan für beide Schulzweige. Die inhaltliche Nähe der Curricula von Realgymnasium und Oberrealschule nach preußischem Muster entfiel daher in der Thüringer Einheitsschule. Ebenso blieben die Forderungen von Meran nach einem einheitlichen Lehrplan für beide Schulformen unerfüllt.

Die Normalstundentafel der Thüringer Einheitsschule wies für den gymnasialen Schulzweig ein deutlich höheres Stundemaß als im alten Lehrplan auf. Die konsequente Aufwertung der Naturwissenschaften blieb jedoch auf diese Schulform beschränkt, da die Wochenstundenanzahl für den realen und realgymnasialen Zweig im Wesentlichen keine Veränderung zum alten Lehrplan aufwies. Im Zuge der Verankerung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Grund- und Unterschule musste das Thüringische Volksbildungsministerium einen neuen Lehrplan konzipieren, der im nächsten Unterkapitel analysiert wird.

4.3 Richtlinien des Thüringer Ministeriums für Volksbildung für die naturwissenschaftlichen Lehrpläne in der Thüringer Einheitsschule

Am 20. März 1923 veröffentlichte das Ministerium für Volksbildung den ersten Teil der vorläufigen Richtlinien für den Lehrplan der Thüringer Einheitsschule. Diese sollten als Grundlage für die detaillierteren, schulinternen Lehrpläne dienen. Laut Aussage des Volksbildungsministers seien die Richtlinien für die Mittel- und Oberschulen bereits in Vorbereitung gewesen (Amtsblatt 2(6), 1923, S. 69). Zu einer gesetzlichen Einführung kam es jedoch nicht mehr, weswegen in diesem Kapitel lediglich die Lehrplanrichtlinien für die Volksschule analysiert werden können.

4.3.1 Allgemeine Lehrziele für die Grundschule und Lehraufgaben in den Naturwissenschaften

Als erster Gliedstaat der Weimarer Republik veröffentlichte der Freistaat Preußen am 5. Mai 1921 „Richtlinien zur Aufstellung von Lehrplänen für die Grundschule“. Laut Aussage des Sozialwissenschaftlers Jürgen Reyer seien diese für die anderen Staaten maßgebend gewesen und wurden nahezu identisch als „Richtlinien über die Zielbestimmung und innere Gestaltung der Grundschule“ 1923 von der Reichsregierung für die gesamte Weimarer Republik herausgegeben (Reyer, 2006, S. 151). Diese sollten daher auch den Rahmen für den Lehrplan der Thüringer Grundschule bilden und wurden bei der Bekanntmachung des Curriculums im Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung beigelegt (Amtsblatt 2(6), 1923, S. 69).

In den Erläuterungen zur Hauptaufgabe des Grundschulunterrichts ergeben sich jedoch Unterschiede in der Schwerpunktsetzung, sodass die „nahezu identische“ Übernahme der Richtlinien, wie Reyer es beschreibt, kritisch zu betrachten ist. Beide Richtlinien stellen den heimatkundlichen Anschauungsunterricht in Mittelpunkt des gesamten Unterrichts in der Grundschule. Die preußischen Grundschullehrpläne sehen diesbezüglich eine Eingliederung grundlegender Übungen in Sprechen, Singen, Lesen, Rechnen, Zeichnen sowie erste Unterredungen und Belehrungen über Religiöses und Sittliches vor (Richtlinien zur Aufstellung von Lehrplänen für die Grundschule, 1921, S. 186). In den Richtlinien der Reichsregierung waren hingegen die Pflege des sprachlichen Ausdrucks und die Schulung von Auge und Hand durch eigene Arbeit sowie durch Beobachtung von Natur und Ar-

beitsstätten als Schwerpunkte des heimatkundlichen Unterrichts vorgesehen. Dieses „Ziel der Grundschule“ sollte außerdem durch die Vermittlung der in Preußen an erster Stelle gesetzten Aspekte erreicht werden (Amtsblatt 2(6), 1923, S. 69-70). Sie stellten jedoch nicht den Mittelpunkt des Grundschulunterrichts, sondern eher eine methodische Umsetzung dar.

In den besonderen Bestimmungen für Thüringen, die als Adaption der allgemeinen Richtlinien für die Einheitsschule angesehen werden können, wurde der heimatkundliche Anschauungsunterricht als zentrale Lehraufgabe für die Grundschule festgeschrieben. Anders als in Preußen sollte die Heimatkunde in enger Verbindung zur Naturkunde und Geschichte stehen. Das allgemeine Lehrziel bestand darin, dass naturkundliche und heimatgeschichtliche Betrachtungen entsprechend der geistigen Entwicklungsstufe der Kinder begriffen bzw. durch zeichnerisches und plastisches Gestalten des Beobachteten die einfachsten geografischen und naturkundlichen Grundbegriffe erschlossen werden (Amtsblatt 2(6), 1923, S. 70-71). Die preußischen Richtlinien hingegen sahen den heimatkundlichen Unterricht ab dem dritten Schuljahr als Vorbereitung für den späteren Unterricht in Erd- und Naturkunde sowie Geschichte an. Anders als im Thüringer Lehrplan erfolgte jedoch eine genauere Beschreibung der eigentlichen Lehraufgaben, die in Tabelle 26 dargestellt sind (Richtlinien zur Aufstellung von Lehrplänen für die Grundschule, 1921, S. 187):

Fachgebiet	Lehraufgaben
Himmelskunde	Beobachtung des täglichen und jährlichen Sonnenlaufs bzw. Mondwechsels
Erdkunde	Betrachtung der heimatlichen Bodenverhältnisse und Gewässer
Naturkunde	Beobachtung heimischer Tiere und Pflanzen, Kenntnisse vom Bau, Leben und Beziehungen dieser untereinander

Tabelle 26: Lehraufgaben für den heimatkundlichen Unterricht in preußischen Grundschulen

Es finden sich in den Publikationen des Thüringer Ministeriums für Volksbildung keine näheren Erläuterungen zu den naturkundlichen Lehrplaninhalten der Grundschule. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass in der Einheitsschule eine Orientierung am preußischen

Muster erfolgte, da die dem Thüringer Lehrplan zugrunde liegenden Richtlinien der Reichsregierung ebenfalls auf den preußischen basierten.

4.3.2 Allgemeine Lehrziele und Lehraufgaben in den Naturwissenschaften für die Unterschule und Abschlussklasse der Volksschule

Auch für die Klassenstufen fünf bis acht der Volksschule war die Erteilung eines Gesamtunterrichts vorgesehen. Gemeinsame Arbeit oder ein spezielles Sachgebiet (z. B. aus der Naturkunde) mit anschließenden Übungen stellten den Mittelpunkt des Unterrichts dar. Die einzelnen Fächer sollten innerhalb der als „Arbeitsreihen“ bezeichneten Unterrichtseinheiten „in den Dienst der beherrschenden Aufgabe“ treten. Die Konsequenz dieser eigentümlichen Beschreibung war die Vereinigung der Fächer Geschichte, Erd- und Naturkunde zur sogenannten „Kulturkunde“, deren Kernpunkt die Heimat als räumlich-zeitliche Gegenwart darstellte (Amtsblatt 2(6), 1923, S. 73).

Entsprechend den allgemeinen Vorgaben standen die Fachdisziplinen Biologie, Chemie und Physik in der Unterschule in einer engen Verbindung zur Heimatkunde, die sich erst allmählich als gesonderte Unterrichtszweige entwickeln sollten. Für die Auswahl der Lehrinhalte war demnach nicht die Systematik der betreffenden naturwissenschaftlichen Gebiete maßgebend, sondern die Erarbeitung von Leitgedanken aus der Erscheinungswelt, die aus einer dem kindlichen Alter angepassten Lebens- bzw. Arbeitskunde entnommen wurden (Amtsblatt 2(6), 1923, S. 77). Der Naturforscher und Oberlehrer ERNST KIRSTE (1872-1955)⁶⁴ kritisierte in der Thüringer Lehrerzeitung, dass die Thüringer Richtlinien das Ziel des, wie er es nannte, naturgeschichtlichen Unterrichts nicht erwähnten, die Lehrplangestaltung davon jedoch im Wesentlichen abhängen (Kirste, 1923, S. 215). Des Weiteren widersprach er entschieden dem in den Richtlinien aufgestellten Ansatz der unsystematischen Stoffauswahl im Zuge einer einfachen Lebenskunde:

„[Das] Hinarbeiten auf die Gesetzlichkeit in der Natur erfordert [...] eine gewisse Kenntnis der Natur, ihrer Lebenswelt, ihrer stofflichen Zu-

⁶⁴ Kirste befasste sich neben biologischen und geologischen Themen, die er regelmäßig als Ferienkurse für Lehrkräfte anbot, auch mit lernpsychologischen Aspekten, vor allem mit dem Prinzip der Kindgemäßheit des Unterrichts (Enke, 2005, S. 232-233).

sammensetzung und ihrer Energien. Aus diesem Grund muß (sic!) der Lehrplan ein Notplan sein, der nach einem ganz bestimmten System aufgebaut ist. Naturwissenschaftliche Bildung setzt naturwissenschaftliches Wissen voraus. In den Richtlinien fehlen Hinweise, das (sic!) Naturerkenntnis von wesentlicher Bedeutung ist.“ (Kirste, 1923, S. 216)

Der Kritik Kirstes kann vor allem in Bezug auf die Vermehrung der naturwissenschaftlichen Wochenstunden in der siebten und achten Klasse zugestimmt werden. Die fehlende Formulierung eines Bildungs- oder allgemeinen Lehrziels erschwerte die Lehrplangestaltung, da für die Thüringer Einheitsschule ausschließlich Themenempfehlungen für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der Unterstufe festgesetzt wurden. Zu behandeln waren die Vertreter der wichtigsten Tier- und Pflanzengruppen nach morphologischen, physiologischen oder ökologischen Aspekten in Zusammenhang mit allen wichtigen Erscheinungen, die zur Ausbildung eines biologischen Verständnisses beitrugen. Im 7. Schuljahr konnten zudem infolge der höheren Stundenzahl ausgewählte Abschnitte aus Physik, Chemie, Mineralogie und Geologie eingefügt werden. Konkreter erläutert waren lediglich die Lehrinhalte für die Schlussklasse der Volksschule, in der einzellige Tiere und Pflanzen und vor allem Lagertiere und Hohltiere behandelt sowie die Begriffe Zelle und Zellstaat erarbeitet werden sollten. Daran anschließend erfolgten eine allgemeinbiologische Zusammenfassung und die Lehre vom Menschen unter besonderer Berücksichtigung der Gesundheitslehre (Amtsblatt 2(6), 1923, S. 77).

Für die gesamte Unterstufe sollte zudem die Orientierung der naturwissenschaftlichen Lehrplaninhalte an biologischen Leitgedanken erfolgen. Kirste merkte an, dass die Art der Anordnung in der Praxis wenig erprobt sei und Leitgedanken auch in Form von Problemen auftreten müssten. Er schlug für die einzelnen Klassenstufen folgende Leitgedanken vor:

- 5. Jahr: Die wechselseitigen Beziehungen zwischen Tieren und Pflanzen
- 6. Jahr: Abhängigkeit der Tiere und Pflanzen von Licht, Wärme, Luft, Wasser und Boden
- 7. Jahr: Der Kreislauf zwischen der organischen und anorganischen Welt

- 8. Jahr: Der Entwicklungsgedanke und die Herrschaft des Menschen über die Natur

Die Behandlung der Lehrinhalte nach Kirstens Plan verlangte bereits für das sechste Schuljahr die Integration physikalischer, chemischer, geologischer und mineralogischer Abschnitte, um die Abhängigkeit von Tieren und Pflanzen von den genannten Faktoren zu vermitteln. Es stellt sich jedoch die Frage, ob das von ihm verlangte Ziel des Erreichens der Naturerkenntnis in lediglich zwei Wochenstunden zu erreichen war. Gleiches galt für die Fassbarkeit der Begriffe organische und anorganische Welt in der siebten Klassenstufe, was jedoch durch die erhöhte Wochenstundenanzahl entsprechend aufbereitet werden konnte. Da der naturwissenschaftliche Unterricht in der Unterstufe ausschließlich von einem Lehrer erteilt werden sollte und demnach die Auswahl des Lehrstoffes in dessen freiem Ermessen lag (Amtsblatt 2(6), 1923, S. 77), bestand auch die Möglichkeit, beide Begriffe bereits in Klassenstufe sechs an geeigneter Stelle einzubringen, um sie anschließend in Klasse sieben zu vertiefen.

Der Bürgerschullehrer KARL WALLNER⁶⁵ äußerte sich zur naturwissenschaftlichen Stoffauswahl ähnlich wie Kirste. Ihm zufolge sei der Lehrplan nicht nach Objekten, sondern nach Problemen zu gliedern, die Ausgangspunkt, Mittelpunkt und Zielpunkt eines neuzeitlichen naturwissenschaftlichen Unterrichts sein sollten (Wallner, 1923, S. 73). Anders als Kirste sprach er sich jedoch gegen die systematische Anordnung des Lehrstoffes aus, vielmehr erfordere das Arbeiten nach Problemen eine starke Stoffbeschränkung. Ziel sei es „Bei einem Minimum von Stoff ein Maximum von Wirkung [...]“ (Wallner, 1923, S. 74) zu erzielen. Diesbezüglich seien die Probleme so auszuwählen, dass sie die Fassungskraft der Schüler nicht übersteigen und auch dem Leben dienen. Diese allgemeinen Forderungen finden sich auch in den Meraner Vorschlägen.

Einzig für die Abschlussklasse der Volksschule wurde vom Volksbildungsministerium eine Aufteilung der naturwissenschaftlichen Wochenstunden vorgeschlagen. Für den biologischen Unterricht waren zwei Stunden vorgesehen und die übrigen vier sollten auf die Physik, Chemie und Technologie verteilt werden. Die letztgenannte Fachdisziplin sollte im Zuge der Anwendung naturwissenschaftlicher „Einsicht“ auf Landwirtschaft, Industrie,

⁶⁵ Wallner arbeite als Berufsschullehrer und setzte sich für die naturwissenschaftliche Bildung im Zuge der Thüringer Volkshochschule ein (Reimers, Diss. 2000, S. 49).

Gewerbe und Gesundheitswesen für die lebenskundliche und staatsbürgerliche Erziehung nutzbar gemacht werden (Amtsblatt 2(6), 1923, S. 77). Für alle Schüler, die die Volksschule nach der siebten Klasse verließen, um in die Thüringer Mittelschule überzugehen, fehlten jedoch diese Lehrplaninhalte. Daher stellt sich die Frage, ob die Vermittlung dieser Schwerpunkte aus der Technologie bereits in Klassenstufe sieben angebracht gewesen wäre. Ähnlich argumentierte Kirste in Bezug auf die Gesundheitslehre sowie die Lehre von der Zelle und vom Zellstaat. Diese notwendigen Grundlagen würden künftigen Mittelschülern fehlen. Im Zuge dessen sollte laut seiner Aussage eher die Behandlung der Geologie in die Abschlussklasse verschoben werden (Kirste, 1923, S. 222). Eine derartige Verschiebung wurde durch die Thüringer Richtlinien ermöglicht, da die letztendliche Stoffauswahl der Lehrkraft überlassen blieb.

Die stärkere Berücksichtigung der naturwissenschaftlichen Bildung in der Grund- und Unterschule stand in engem Zusammenhang mit der Hervorhebung der Volksschule in Thüringen. Die oben dargelegte zeitgenössische Kritik wirft jedoch die Frage nach der praktischen Umsetzung auf. Die durch die Thüringer Richtlinien vorgesehene Verantwortung des Lehrers für die frühe naturwissenschaftliche Bildung erforderte eine entsprechende Lehrerausbildung. Diese befand sich jedoch in einer Phase der Umstrukturierung und entsprechende Pläne für die Ausbildung in den Naturwissenschaften fehlten. Lehrplanrichtlinien für die Mittel- und Oberschulen waren lediglich in Vorbereitung, sodass die Schaffung naturwissenschaftlicher Grundlagen im Unterricht, auf die in höheren Klassen aufgebaut werden konnte, nur unter Vorbehalt zu erreichen war. Aufgrund der fehlenden Quellenlage können hierüber jedoch nur Vermutungen angestellt werden. Für den naturwissenschaftlichen Unterricht an der Thüringer Mittel- und Oberschule lagen lediglich nicht ratifizierte Vorschläge aus dem Volksbildungsministerium vor, die im folgenden Unterkapitel untersucht werden.

4.4 Lehrplanvorschläge für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der Mittel- und Oberschule

4.4.1 Die Wochenstundenverteilung für die Naturwissenschaften in der Thüringer Einheitsschule

Ernst Kirste erklärte im Zuge der Kritik bezüglich des naturgeschichtlichen Unterrichts seine Verwunderung darüber, dass „im pädagogisch so regsamen Thüringen“ keine eigenen Musterlehrpläne für die Naturwissenschaften aufgestellt wurden (Kirste, 1923, S. 222). Die Akten des Thüringer Ministeriums für Volksbildung zeigen jedoch, dass auch für die höheren Schulen ausgearbeitete Pläne für den naturwissenschaftlichen Unterricht vorhanden waren. Tabelle 27 zeigt den Vorschlag einer Wochenstundenverteilung für die Naturwissenschaften (THSTAW, TMV B 2552):

Fach	Jg.	Grundschule		Unterschule			Mittelschule			Oberschule		
		3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
	Sz.*											
Geo	OR	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	DO									2	2	2
	RG									1	1	1
	G									1	1	1
Bio	alle	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Ph	OR	Allgemeiner naturwissenschaftlicher Konzentrationsunterricht in Biologie und Geografie					2	2	2	3	3	3
	DO							2	2	2	2	3
	RG							1	1	2	2	2
	G							1	1	2	2	2
Ch	OR						2	1	1	2	2	2
	DO						2	1	1	2	2	1
	RG						1	1	1	1	1	1
	G						1	1	1	in Physik		

*Schulzweig

RO...Realoberschule, DO...deutsche Oberschule, RG/G...real-/gymnasiale Oberschule

Tabelle 27: Entwurf eines Lehrplans für Naturwissenschaften und Geografie der Thüringer Einheitsschule nach Studienrat Schön

Entgegen den Richtlinien sah der Vorschlag Schöns eine engere Verbindung zwischen den Naturwissenschaften und der Geografie vor. So sollte der naturwissenschaftliche Konzentrationsunterricht auch von geografischen Problemen bzw. Leitgedanken ausgehen. Die auch in den Meraner Vorschlägen zu findende Verbindung der Fachdisziplinen wurde letztendlich nicht in den Thüringer Richtlinien festgeschrieben. Ein wesentlicher Unterschied im Vergleich zum bisherigen Lehrplan bestand in der Rückkehr des biologischen Unterrichts in der Oberstufe in sämtlichen Schulzweigen. Ebenso erhielt die Chemie im altsprachlichen Bildungszweig der Thüringer Mittel- und Oberschule zumindest eine Wochenstunde. Damit wurde die Forderung der Meraner Reformbewegung nach der Berücksichtigung beider Fächer in der gymnasialen Bildung im kleinstmöglichen Umfang erfüllt.

Gründe zur Kritik an Schöns Wochenstundenplan lieferte die Verteilung des chemischen Unterrichts insbesondere im gymnasialen Zweig, der lediglich drei separate Stunden auf der Mittelstufe aufweist und ansonsten in den Physikunterricht auf der Oberstufe integriert werden sollte. Des Weiteren fand in den achten Klassen aller Schulzweige kein Physikunterricht, sondern die Behandlung physikalischer Aspekte im Biologie- bzw. Geografieunterricht statt. Es stellt sich an dieser Stelle jedoch die Frage, ob die Abschlussklasse der Volksschule in Schöns Plan überhaupt vorkam. Die von der Normalstundentafel vorgesehene Anzahl von sechs Wochenstunden kann aus der Tabelle nicht abgelesen werden. Ein weiteres Problem besteht darin, dass in den entsprechenden Akten keine Erläuterungen zur Stundentafel vermerkt wurden. Aus diesen Gründen blieb Schöns Wochenstundenverteilung in dieser Form unvollständig.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Aufwertung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Thüringer Einheitsschule nicht konsequent durchgeführt wurde. Der Implementierung des Anfangsunterrichts in Grund- und Unterschule sowie der Erhöhung der Wochenstundenanzahl im gymnasialen Zweig stand eine unveränderte Stundenzahl für die Naturwissenschaften im realen bzw. Erniedrigung im realgymnasialen Schulzweig gegenüber. Diese Auswirkungen auf die Lehraufgaben werden im Folgenden erläutert.

4.4.2 Vorschläge für die Lehraufgaben im Physikunterricht

4.4.2.1 Die Bildungsziele für die Physik

Der am pädagogischen Universitätsseminar zu Jena mitwirkende Oberlehrer PAUL HENKLER (1880-um 1962)⁶⁶ erarbeitete für das Volksbildungsministerium einen Lehrplan für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Dieser beinhaltete klar formulierte Bildungsziele für die einzelnen Schulstufen, die in den offiziellen Richtlinien fehlten. Tabelle 28 zeigt diese im Überblick für den physikalischen Unterricht (THSTAW, TMV B 2552, S. 10-12):

Schuljahr	Bildungsziele
3.-4.	<ul style="list-style-type: none"> • wichtige Grundbegriffe und allgemeine Arbeitsweisen nach Grundlage der Einheitsschule • durch „Tun“ erklären
5.-7./8.	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung ins technische Denken • leichtere Zusammenhänge der Naturlehre in technologischen Zwecken
8.-10.	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung eines möglichst lückenlosen Aufbaus der Naturlehre • Einführung in das physikalische Denken zunächst ohne Betonung des mathematischen Denkens
11.-13.	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematisch-physikalische Denkweisen in Vordergrund • größer werdende Vereinheitlichung der Naturlehre • auf philosophische Propädeutik hinarbeiten

Tabelle 28: Bildungsziele für den physikalischen Unterricht an der Thüringer Einheitsschule nach Henkler

Bereits für die Grund- und Unterschule, in denen die Physik nicht als separate Fachdisziplin vorgesehen war, legte Henkler Bildungsziele fest. Er äußerte sich jedoch nicht zu der Frage, welche (physikalischen) Grundbegriffe und Arbeitsweisen für die dritte und vierte Klasse der Einheitsschule vor dem Hintergrund der Selbsttätigkeit der Schüler geeignet erschienen. Im Unterricht der Unterschule sollten Vorgänge in der Natur hauptsächlich mit technischen Aspekten in Verbindung gebracht werden. Die Erhöhung der naturwissenschaftlichen Wochenstundenzahl in der siebten und achten Klasse ermöglichte dem-

⁶⁶ Henkler hatte die Stelle als ständiger Lehrer am Universitätsseminar von 1904 bis 1906 inne und wurde danach Seminaroberlehrer in Rudolstadt (Böhm, 1913, S. 252). Er verfasste einige naturwissenschaftliche Lehrbücher und das Thüringer Rechenbuch für die Einheitsschule.

nach die Vermittlung physikalischer Aspekte auch außerhalb des Konzentrationsunterrichtes. Das von Henkler formulierte Bildungsziel wurde jedoch in den Richtlinien für die Volksschule nicht aufgeführt.

In der Mittelschule sollte die Erarbeitung eines „möglichst lückenlosen“ Aufbaus der Naturlehre stattfinden. Einerseits wurde für dieses Ziel erneut eine unscharfe Formulierung verwendet, wie sie in den Gesetzen und Richtlinien der Greilschen Schulreform an einigen Stellen vorkam und auch kritisiert wurde (s. Kap. 3). Des Weiteren erschien es fraglich, ob dieses Bildungsziel erreicht werden konnte, da für die achte Klasse, zumindest nach der Wochenstundenverteilung von Schön, kein physikalischer Fachunterricht vorgesehen war und ansonsten lediglich eine (altsprachlicher Zweig) bzw. zwei (realer und deutscher Zweig) Stunden für die neunte und zehnte Klasse vorgeschlagen wurden. Die Einführung in das physikalische Denken ohne Betonung des mathematischen dürfte wahrscheinlich eine Anlehnung an den bisherigen Lehrplan sein (s. Kap. 1.2.2). Henkler lieferte jedoch keine Erklärung, was die Begriffe des physikalischen bzw. mathematischen Denkens umfasste.

Das Hinarbeiten auf eine philosophische Propädeutik in der Oberschule fand sich als Lehrziel auch in den neuen Meraner Lehrplänen von 1922 (s. Kap. 2.4.2). Anders als in der Mittelschule sollte nun eine Verbindung von Physik und Mathematik stattfinden. Ebenfalls aufbauend auf die achte bis zehnte Klasse formulierte Henkler die Vereinheitlichung der Naturlehre als Bildungsziel für die Oberschule. Ob in diesem Sinne eine Verbindung mit den anderen naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen vorgesehen war, erläutert Henkel nicht. Die durch die Thüringer Bildungsziele aufgetretenen offenen Fragen werden im Anschluss anhand der erstellten Lehrplaninhalte für den Physikunterricht diskutiert.

4.4.2.2 Die Lehrplaninhalte für die Physik

Wie auch schon bei den Bildungszielen legte Henkler für das dritte und vierte Schuljahr Lehraufgaben fest, obwohl die Physik im Konzentrationsunterricht integriert war. Erstaunlicherweise fehlen für die gesamte Unterschule entsprechende Lehrplaninhalte bzw. Erklärungen, warum für die fünfte bis siebte Klasse keine separaten Lehraufgaben aufgelistet wurden, wie Tabelle 29 zeigt (THSTAW, TMV B 2552, S. 10-12):

Schuljahr	Lehraufgaben
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Messen, physikalisch betrachtet in der einfachsten Form.
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Zeit- und Temperaturbestimmungen • Grundbegriffe der Härte und Festigkeit
8.	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeit und Energie • Hebel, schiefe Ebene, Teilkräfte, Dichtunterschiede, bewegte Masse • Bewegung als Beziehungsbegriff (gleichförmig/ungleichförmig), newtonsches Bewegungsgesetz • Eigenschaften der Körper (Dichte, Schwimmen, Fliegen)
9.	<ul style="list-style-type: none"> • Schall, Wärme, anorganische Chemie
10.	<ul style="list-style-type: none"> • Optik, Magnetismus, Elektrizität, Mineralogie, organische Chemie
11.	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanik
12.	<ul style="list-style-type: none"> • Ätherstrahlung
13.	<ul style="list-style-type: none"> • Werden der anorganischen und organischen Welt. • philosophische Durchdringung einzelner Begriffe

Tabelle 29: Lehraufgaben für den physikalischen Unterricht an der Thüringer Einheitsschule nach Henkler

In der Grundschule sollen die Schüler die einfachsten physikalischen Arbeitsweisen wie Messen sowie Zeit- und Temperaturbestimmung durchführen. Die Grundbegriffe der Härte und Festigkeit stellen in der vierten Klasse die ersten fachdisziplinären Schwerpunkte dar. Die Festlegung der Lehrinhalte für die Grundschule nach den entsprechenden Bildungszielen erarbeitete Henkler nachvollziehbar. Warum er jedoch für die folgenden Klassenstufen keine Schwerpunkte erwähnte, erscheint unverständlich, da gerade die siebte Klasse mit vier Wochenstunden Naturwissenschaften zumindest einen inhaltlichen Rahmen benötigte, an dem sich die Lehrpersonen orientieren konnten. Auch für die Abschlussklasse der Volksschule fand sich lediglich der Hinweis, dass der im Konzentrations-

unterricht behandelte Stoff ergänzt und systematisiert werden sollte, sofern er für das praktische Leben bedeutsam war (THSTAW, TMV B 2552, S. 61). Für diese Klassenstufe, in der erstmalig zwei Wochenstunden Fachunterricht angesetzt waren, erschien dieser allgemein formulierte, eher methodische Aspekt unzureichend.

Für die achte Klasse beschrieb Henkler die Lehraufgaben am ausführlichsten. Er verfolgte einen problemorientierten Ansatz mit der übergeordneten Frage, wie Kräfte arbeitsfähig gemacht werden können (THSTAW, TMV B 2552, S. 11). Davon ausgehend schlug er als Schwerpunkte die Änderung des Angriffspunktes, die Verringerung von Widerständen ohne und mit Hilfsmitteln vor. In Bezug auf Letzteres sollten Hebel und schiefe Ebene, Dichteunterschiede und der Begriff der bewegten Masse behandelt werden. Daran anschließend erfolgten die Vermittlung von Bewegungsvorgängen und die Betrachtung der Eigenschaften von Körpern. Die genauen Erläuterungen der Lehrplaninhalte wurden jedoch nicht für die folgenden Klassenstufen fortgeführt. Neben allgemeinen physikalischen Oberbegriffen sollten in der neunten und zehnten Klasse die anorganische und organische Chemie vermittelt werden. Mit diesem Plan widersprach Henkler der Wochenstundenverteilung Schöns, die separate Unterrichtsstunden für die Chemie in der Mittelschule vorsahen. Damit wird ersichtlich, dass der Erstgenannte beide Fachdisziplinen unter dem Begriff Naturlehre zusammenfasste. Dieser Ansatz entsprach jedoch nicht der in der Reformbewegung angestrebten Betonung der naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen.

Auf die gleiche Art und Weise ging Henkler auch bei der Bearbeitung der Lehraufgaben für die Oberschule vor. Die Inhalte für die 11. bis 13. Klasse enthielten jedoch noch weniger Anhaltspunkte für die Lehrpersonen. Die erste Klasse der Oberstufe sollte lediglich die Mechanik umfassen, wobei in den Akten nicht ersichtlich war, ob bereits bekannte Lehrinhalte wiederholt, zusammengefasst, ergänzt oder vertieft werden sollten. Am wahrscheinlichsten erschien eine Zusammenfassung, um die als Bildungsziel festgelegte Vereinheitlichung der Naturlehre zu gewährleisten. Den Abschluss bildete diesbezüglich die Behandlung des Werdens der anorganischen und organischen Welt in der 13. Klasse. Auch für die 12. Klassenstufe war lediglich der Begriff Ätherstrahlung⁶⁷ vermerkt. Der

⁶⁷ Der Äther war ein seit Ende des 17. Jahrhunderts angenommenes Trägermedium für die Ausbreitung des Lichtes, um Phänomene aus der Optik, später auch Elektrodynamik und Gravitation erklären zu können. James Clerk Maxwell bezeichnete den Äther als „größte und einheitlichste Form von Materie im Raum“ (Maxwell, 1878, S. 572). Als einer der ersten verwarf Einstein die Äthertheorie mit dem Hinweis, dass sich

Lehrplan Henkels umfasste für die Oberschule weniger Inhalte als der Lehrplan von 1892 (s. Kap. 1.2.2.2). Zudem fand erstaunlicherweise keine Differenzierung in die unterschiedlichen Schulzweige statt, die laut Normalstundentafel auch eine verschiedene Wochenstundenanzahl aufwiesen. Vor diesem Hintergrund erscheint Henklers Festlegung der Lehraufgaben für die Oberschule unvollständig.

4.4.3 Vorschläge für die Lehraufgaben im Biologieunterricht

4.4.3.1 Die Bildungsziele für die Biologie

Im Anschluss an die Physik beschrieb Henkler die Bildungsziele für den Biologieunterricht der einzelnen Schulstufen. Eine Übersicht dieser ist in Tabelle 30 dargestellt (THSTAW, TMV B 2552, S. 12-13):

Schuljahr	Bildungsziele
1.-4.	<ul style="list-style-type: none"> • Sinnige Naturbetrachtung • Pflanzen- und Tierpflege
5.-7./8.	<ul style="list-style-type: none"> • Anfänge wissenschaftlicher Naturbetrachtung • einzelne Lebewesen als Träger biologischer Betrachtung im Vordergrund
8.-10.	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das System Lebewesen • bewusste Anwendung biologischer Methoden, auch physikalischer und chemischer • biologische Grundfragen im Vordergrund
11.-13.	<ul style="list-style-type: none"> • System der Lebewesen • philosophische Propädeutik

Tabelle 30: Bildungsziele für den biologischen Unterricht an der Thüringer Einheitsschule nach Henkler

das Licht im leeren Raum mit einer bestimmten Geschwindigkeit fortpflanze, die unabhängig vom Bewegungszustand des emittierenden Körpers sei (Einstein, 1905, S. 892). Mit dieser ersten Arbeit speziellen Relativitätstheorie entfiel der Ätherbegriff im Laufe des ersten Drittels des 20. Jahrhunderts. Als Ätherstrahlung wurde die Kraftübertragung von einem Elektron zum anderen bezeichnet. Die emittierte elektrische Kraft bewegt sich dabei in alle Richtungen mit Lichtgeschwindigkeit fort und entfaltet seine Wirkung beim Aufeinandertreffen mit einem anderen Elektron (Schütz, 1913, S. 188-189).

Die Bildungsziele für die Grundschule setzte Henkler bereits ab der ersten Klasse an, obwohl der naturwissenschaftliche Unterricht laut Normalstundentafel erst ab der dritten erteilt wurde. Da jedoch eine enge Verbindung zwischen Sinneswahrnehmung und Naturbetrachtung stattfinden sollte, war eine Integration biologischer Aspekte im Heimatkundeunterricht bereits im ersten Grundschuljahr denkbar. Darauf aufbauend erfolgte in der Unterschule die wissenschaftliche Naturbetrachtung. Henkler versäumte es jedoch, entsprechende Kriterien hierfür aufzustellen. Des Weiteren fehlte ein Hinweis auf die im biologischen Unterricht der Unterschule wichtige Problemorientierung, auf die der gesamte naturwissenschaftliche Konzentrationsunterricht aufgebaut werden sollte.

In der Mittelschule sollten erstmals biologische Methoden und Systembegriff in den Vordergrund treten. Interessanterweise setzte Henkler auch die Methoden aus der Physik und Chemie mit den biologischen in Verbindung. Damit wurde der Eindruck erweckt, dass der Konzentrationsunterricht in einer erweiterten Form auch auf der Mittelschule fortgeführt werden konnte. Wünschenswert wäre jedoch an dieser Stelle eine konkrete Erläuterung zu den angedachten Methoden gewesen. Ähnlich wie bei den Bildungszielen in der Physik sollte in der Oberstufe auf eine philosophische Propädeutik hingearbeitet werden. Dies würde wiederum für eine Verbindung der naturwissenschaftlichen Fächer im Sinne eines naturphilosophischen Ansatzes in den höheren Klassen sprechen.

4.4.3.2 Die Lehrplaninhalte für die Biologie

Die biologischen Lehrplaninhalte erstellte Henkler lediglich für die Mittel- und Oberschule. Da der naturwissenschaftliche Konzentrationsunterricht in der Unterschule jedoch auf biologischen Problemstellungen aufgebaut werden sollte, erschien diese Vorgehensweise mehr als fraglich. Erstmals fand in einem Lehrplan für die Biologie keine Differenzierung in botanische und zoologische Lehraufgaben statt, wie Tabelle 31 zeigt (THSTAW, TMV B 2552, S. 13-14):

Schuljahr	Lehraufgaben
8.	<ul style="list-style-type: none"> • Erhaltung des Einzelwesens, z. B. Entwicklung der Pflanzen, Keime, Knospen, Schutzmechanismen • Tiere und ihre Feinde
9.	<ul style="list-style-type: none"> • äußere Einflüsse (Licht, Temperatur etc.) zum Pflanzenwachstum • Beziehungen zwischen den Lebensweisen der Tiere • vegetative Vermehrung
10.	<ul style="list-style-type: none"> • Insektenblütler, Früchte, Samen • Menschenkunde, einschließlich der Gesundheitslehre
11.	<ul style="list-style-type: none"> • Einzellige Lebewesen • Technik des Mikroskopierens
12.	<ul style="list-style-type: none"> • Mehrzellige Lebewesen, einschließlich der Mensch
13.	<ul style="list-style-type: none"> • Werden der anorganischen und organischen Welt.

Tabelle 31: Lehraufgaben für den biologischen Unterricht an der Thüringer Einheitsschule nach Henkler

Die biologischen Lehrplaninhalte beinhalteten keine Hinweise auf den Bau von Pflanzen und Tieren. Es stellt sich daher die Frage, ob dieser Schwerpunkt bereits in der Unterschule vermittelt werden sollte oder erst in der achten Klasse. Die Anwendung biologischer Methoden war als Bildungsziel für die Mittelschule beschrieben worden (s. o.), jedoch erwähnte Henkler für die achte bis zehnte Klasse keine entsprechenden Lehraufgaben. Erst in der elften Klasse sollte die Technik des Mikroskopierens erfolgen. Übungen im Bestimmen von Pflanzen, die im preußischen und auch im Meraner Lehrplan bereits für den Anfangsunterricht vorgesehen waren, tauchten in den Vorschlägen Henklers nicht auf. Gleiches galt für die praktischen Schülerübungen in Biologie und auch in Physik.

Ein weiteres Problem stellte die Reduzierung der Thematik Fortpflanzung auf die vegetative Vermehrung in der neunten Klasse dar, während die geschlechtliche Fortpflanzung nicht als Lehraufgabe formuliert wurde. Ebenso sollte bei der Thematik Bestäubung lediglich die Insektenblütigkeit behandelt werden. Andere Arten der Tierbestäubung oder die Windbestäubung wurden nicht aufgeführt. Die im Zuge der Reformierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts geforderte Sorgfalt bei der Auswahl der Lehrstoffe führte bei Henkler jedoch zu einem lückenhaften Lehrplan, der beispielsweise die wechselseitigen Beziehungen zwischen Tieren und Pflanzen nur sporadisch erwähnte. Die Lehraufgabe der

letzten Klasse der Oberschule bestätigt die Vermutung der Verbindung aller naturwissenschaftlichen Fächer in einem philosophischen Kontext. Genau wie bei den physikalischen Lehrplaninhalten fehlte die Differenzierung der Oberschulthemen für die einzelnen Schulzweige.

4.4.4 Vorschläge für die Lehraufgaben im Chemieunterricht

Der Lehrplan für den Chemieunterricht wurde nicht in Bildungsziele und Lehraufgaben unterteilt. Anders als bei den Vorschlägen für die Physik und Biologie erfolgte die Einteilung der Lehrstoffe nach Schulstufen und –zweigen, ohne dabei die einzelnen Klassen zu berücksichtigen. Einzig für den Konzentrationsunterricht wurden propädeutische Einzelbetrachtungen als Inhalt festgelegt. Daher erscheint es unwahrscheinlich, dass die Bearbeitung des chemischen Lehrplanes von Henkler vorgenommen wurde. Die Akten lieferten jedoch keine weiteren Hinweise über den Urheber der Vorschläge. Denkbar wäre der Studienrat Schön als Urheber, da er der Chemie in der neunten und zehnten Klasse separate Stunden zuwies und damit dem Ansatz Henklers einer Integration beider Fächer in die Naturlehre widersprach. Außerdem stimmte die von ihm angedachte Wochenstundenverteilung für die Chemie in der Gymnasial-Oberschule (s. o.) mit den Lehraufgaben für diesen Schulzweig überein, wie die Übersicht der Lehrplaninhalte für den chemischen Unterricht in Tabelle 32 zeigt (THSTAW, TMV B 2552, S. 61-62):

Schulzweig	Lehrplaninhalte
Mittelschule	
Latein-	<ul style="list-style-type: none"> • erster Durchgang durch die Chemie in beschreibender Form • Besprechung von Mineralien und dynamischer Geologie • Berücksichtigung physikalischer Erscheinungen bei z. B. Luft, Wasser, Lösungen, Mineralien, geologischen Erscheinungen
Deutsche/ Real-	<ul style="list-style-type: none"> • Gleiche Inhalte wie in der Lateinmittelschule • mehr Raum für Mineralogie und Geologie • technische Seite pflegen
Oberschule	
Gymnasial-	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Chemie im Zuge des Physikunterrichts • Molekular-/Atomtheorie, Iontheorie, Radioaktivität, Kristallografie
Realgym- nasial-	<ul style="list-style-type: none"> • Metalle, Nichtmetalle, Organik • Allgemeine und Physikalische Chemie • Schülerversuche • Wesen und Aufbau der Materie
Deutsche/ Real-	<ul style="list-style-type: none"> • gleiche Inhalte wie in der Realgymnasial-Oberschule • vertiefte Organik und technische Seite der Chemie • höherer praktischer Anteil • historische Geologie und theoretische Chemie

Tabelle 32: Lehraufgaben für den chemischen Unterricht an der Thüringer Einheitsschule

Der genannten Lehrplaninhalte für die Mittelschule waren sehr umfangreich, vor allem wenn bedacht wird, dass Schön hauptsächlich eine Wochenstunde für den chemischen Unterricht ansetzte. Für die Deutsche und die Realoberschule stand lediglich in der achten Klasse eine weitere Stunde zu Verfügung. Es stellt sich an dieser Stelle jedoch die Frage, ob der für diese Schulzweige vorgesehene zusätzliche Lehrstoff bewältigt werden konnte. Gerade der inhaltliche Umfang des ersten Durchgangs durch die Chemie in beschreibender Form war zumindest im Sinne der Formulierung nicht fassbar. Im Unterschied zum preußischen Lehrplan und den Meraner Vorschlägen sollten mineralogische und geologische Schwerpunkte bereits in der Mittelschule unterrichtet werden. Bei der sich anschließenden Betrachtung physikalischer Erscheinungen wurde zwar eine Auswahl der zu untersuchenden Objekte vorgenommen, jedoch nicht genauer erläutert, was der

Begriff „Erscheinung“ beinhalten sollte. Für die Mittelschule wurden demnach vier fachwissenschaftliche Schwerpunkte gewählt, die einerseits miteinander in Verbindung und andererseits in einen chemischen Kontext gebracht werden mussten. Ob diese Herangehensweise für den Anfangsunterricht ratsam erschien, bleibt fraglich, da zumindest die Erarbeitung des chemischen Kontextes fachliches Grundwissen und Arbeitsmethoden voraussetzte, die augenscheinlich nicht im Lehrplan verankert waren.

Die Stoffverteilung für die Thüringer Oberstufe orientierte sich im Groben am Meraner Lehrplan von 1905 (s. Kap. 2.2.2.2). Dabei wurde jedoch missachtet, dass der naturwissenschaftliche Unterricht laut den Richtlinien der Normalstundentafel an Gymnasial- und Realgymnasial-Oberschule nach gleichem Lehrplan ablaufen sollte. Die Thüringer Vorschläge wollten jedoch die bisher angewandte Verbindung der realen Schulform fortführen. Die Lehrinhalte deckten bis auf die Behandlung von Säuren, Basen und Salzen alle Teilbereiche der Chemie ab. Bei lediglich einer wöchentlichen Unterrichtsstunde am realgymnasialen Zweig musste die Reduzierung des Lehrstoffes zwingend berücksichtigt werden, um eine Überforderung der Schüler zu vermeiden. Dennoch wäre durch eine derartige Anordnung des Lehrstoffes ein gewisses Maß an Oberflächlichkeit wohl nicht zu vermeiden gewesen.

Ein wesentlicher Fortschritt gegenüber dem alten Lehrplan wurde durch die Festlegung chemischer Lehrinhalte für den gymnasialen Zweig geschaffen. Trotz der Beschränkung auf die physikalische Chemie und der damit verbundenen Behandlung des Lehrstoffes im Physikunterricht sollte die chemische Bildung auch für diese Schulart durchweg ermöglicht werden. Erfreulicherweise wurden praktische Schülerübungen entsprechend den Forderungen von Meran in den Lehrplan für die Chemie, anders als in den Vorschlägen für den physikalischen und biologischen Unterricht nach Henkler, aufgenommen. Für eine abschließende Bewertung des Stellenwertes der Naturwissenschaften in der Einheitsschule muss auch die Thüringer Schulpolitik nach Greil berücksichtigt werden, was im anschließenden Unterkapitel erfolgt.

4.5 Die Bedeutung der Greilschen Schulreform für den Stellenwert des naturwissenschaftlichen Unterrichts im Thüringer Schulwesen

In einer der ersten Amtshandlungen der neuen Thüringer Regierung nach Greil wurde die Wochenstundenanzahl der Naturwissenschaften in der 7. Klasse um die Hälfte reduziert (Amtsblatt 3(4), 1924, S. 36). Das bereits erwähnte Schulaufbaugesetz stellte die Gliederung des Thüringer Schulwesens vor der Greilschen Schulreform unter Berücksichtigung der Reichsgesetze wieder her. Die Verzweigung der bisherigen Einheitsschule wurde aufgehoben. An ihre Stelle trat die bereits vor 1922 vorgenommene Einteilung in die Mittel- und Berufsschulen sowie die neunklassigen Vollanstalten. Die Volksschule blieb in ihrer Form ohne die Schulzweige der Unterschule bestehen.

Die Ende 1924 publizierten neuen (vorläufigen) Stundentafeln für die Thüringer Schulen legten für die siebte Klasse der Volksschule drei naturwissenschaftliche Stunden fest und revidierten somit die eingangs erwähnte Änderung. Die gleiche Stundenanzahl sollte für die Abschlussklasse gelten, wodurch der naturwissenschaftliche Unterricht die Hälfte seiner Stunden verlor (Amtsblatt 3(15), 1924, S. 130). An den Oberrealschulen und deutschen Aufbauschulen blieb die Wochenstundenanzahl im Vergleich zu den entsprechenden Greilschen Schulzweigen erhalten. Die Verbindung von Gymnasium und Realgymnasium wurde ebenfalls übernommen, ging jedoch mit einer deutlichen Reduzierung der naturwissenschaftlichen Stunden einher. Für beide Schularten wurden die Wochenstunden auf der Mittelstufe halbiert und in den oberen drei Klassen um eine reduziert. (Amtsblatt 3(15), 1924, S. 132-133) Gegenüber den alten Lehrplänen und den Thüringer Richtlinien büßte das Realgymnasium auf der Mittel- und Oberstufe ein Drittel der Wochenstunden ein.

Im Januar 1925 wurden nach Prüfung der Änderungsvorschläge die endgültigen Stundentafeln für die Einheitsschule herausgegeben. Im Vergleich zu den vorläufigen wurden die naturwissenschaftlichen Wochenstunden in den letzten beiden Volksschulklassen auf vier angehoben (Amtsblatt 4(3), 1925, S. 8). Das Realgymnasium erhielt für die 10. bis 13. Klasse wieder die vier Wochenstunden, wie sie auch in der Normalstundentafel vorgeschlagen wurden. Hierfür wurden für das Gymnasium durch alle Klassen hinweg nur zwei Stunden angesetzt. Die Wochenstundenanzahl blieb an den Oberrealschulen im Vergleich zur vorläufigen Stundentafel unverändert (Amtsblatt 4(3), 1925, S. 9-10). Es lässt sich da-

her feststellen, dass die bürgerlich-konservative Regierung eine restaurative Schulpolitik betrieb. Die Wochenstundenverteilung für die Oberrealschulen und Gymnasien der alten Thüringer Lehrpläne wurde wiederhergestellt, während die Realgymnasien durch die neuen Stundentafeln sogar drei Stunden verloren. Die Folgen hiervon waren eine deutliche Senkung des Stellenwertes der Naturwissenschaften im Thüringer Schulwesen sowie einen Rückschritt in den Bemühungen zur Reformierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts.

Bei der Analyse der neuen Lehrpläne von 1925 zeigte sich jedoch, dass die Lehraufgaben für die Volksschule in nahezu identischer Form erhalten geblieben sind (Schnobel C. , A. Volksschulen, 1929, S. 32, 44) und der naturwissenschaftliche Konzentrationsunterricht, wie er zu Zeiten der Greilschen Schulreform entwickelt wurde, fortbestehen konnte. Des Weiteren galt dieser Ansatz auch für die Unter- und Mittelstufe (bis zur Obertertia = Kl. 9) an sämtlichen höheren Schulen und wurde mit folgenden Worten erläutert:

„Im Rahmen der Gesamtaufgabe sind grundsätzlich alle Fächer von gleicher Bedeutung und gleich fähig und bedürftig, auf allen Stufen des Schulunterrichts und der Altersreife des Schülers unterrichtet zu werden. Erscheinungen aus dem Gebiete der Physik, Chemie und Geologie treten nicht weniger vor die Augen des Schülers der Unterstufe wie rein biologische Tatsachen, und der Sinn für sie ist nicht weniger wach und aufschließbarer.“ (Schnobel C. , D. höhere Schulen, 1929, S. 71)

Von einer Gleichberechtigung der naturwissenschaftlichen Disziplinen auf einer Schulstufe war in keinen anderen Lehrplänen zuvor gesprochen worden, auch nicht in den Greilschen oder den Meraner Vorschlägen. Es zeigte sich, dass der naturwissenschaftliche Anfangsunterricht auf Grundlage der Greilschen Schulreform nicht nur in alle Schulen Thüringens integriert, sondern auch der Wert der Teildisziplinen Physik, Chemie und Geologie gestärkt werden sollte. Die Übersicht über die Stundenverteilung von 1925 (s. Anlage 12) zeigte jedoch auch, dass lediglich an den Oberrealschulen in den beiden Tertian eine zusätzliche Wochenstunde erteilt wurde und ansonsten der Stundenansatz des alten preußischen Lehrplans galt (Schnobel C. , D. höhere Schulen, 1929, S. 76). Ob die angesprochene Gleichberechtigung vor diesem Hintergrund erreicht werden konnte, bedarf daher weiterer Untersuchungen.

Eine abschließende Bewertung der Stellung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Thüringer Einheitsschule ist durch die kurze Periode, in der das Einheitsschulgesetz galt, nur mit Bedacht vorzunehmen. Es lassen sich positive Aspekte finden, z. B. dass versucht wurde, die naturwissenschaftliche Bildung sehr früh in der Thüringer Einheitsschule zu verankern und dass einige Forderungen von Meran in die Planung einbezogen wurden: die Erhöhung der Stundenzahl im altsprachlichen Zweig, die Wiedereinführung der Biologie in der Oberstufe bzw. die Vermittlung chemischer und biologischer Bildung im gymnasialen Zweig oder die Festschreibung praktischer Arbeitsanteile. Zweifelsohne war der Stellenwert der Naturwissenschaften unter Greil ein höherer als im vorangegangenen oder nachfolgenden Schulsystem, wenn einzig vom Standpunkt der Wochenstundenverteilung aus argumentiert wird.

Die Richtlinien für die Lehrpläne der Grund- und Unterschule wollten auch physikalische und chemische Schwerpunkte in den Lehrstoff für den naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht einfließen lassen, versäumten jedoch eine genaue Erläuterung der eigentlichen Ziele des Unterrichts. Ein großer Nachteil bestand zudem im starren, vereinheitlichten Konstrukt des gesamten Schulaufbaus, ohne dabei die Durchführbarkeit in den Schulen bzw. die vorherrschende Schullandschaft zu beachten. Die daraus resultierenden Organisations- und Verwaltungsprobleme behinderten die Konzeption neuer Lehrpläne, sodass nur Richtlinien für die Volksschule ausgegeben wurden. Der Umstand fehlender Lehrpläne für die Mittel- und Oberschule hatte zudem erhebliche Auswirkungen auf die Lehrerbildung hinsichtlich des Erwerbs entsprechender naturwissenschaftlicher Kompetenzen. Eine den neuen Anforderungen gerecht werdende, naturwissenschaftliche Ausbildung fand in Thüringen nicht mehr statt. Es finden sich in den Quellen auch keine Angaben zu den Fächerkombinationen der während der Greilschen Schulreform tätigen Lehrer, sodass unklar bleibt, ob die zusätzlichen Wochenstunden überhaupt abgedeckt waren.

Die in den Akten vorzufindenden Lehrplanvorschläge für die Physik und Biologie an den Mittel- und Oberschulen wurden teilweise unvollständig konzipiert oder standen im Widerspruch zu den im Vorfeld aufgestellten Bildungszielen bzw. den vom Ministerium herausgebrachten Richtlinien selbst. Einzig dem Lehrplan für Chemie kann zumindest eine inhaltliche Stringenz attestiert werden. Es fehlten jedoch entsprechend formulierte Bildungsziele, wodurch die chemischen Lehrinhalte letztendlich lückenhaft blieben. Der naturwissenschaftliche Unterricht hätte mit diesen Lehrplanvorschlägen als Grundlage nur

mit einer entsprechenden Überprüfung und Vervollständigung der Lehrinhalte durch die Lehrperson erfolgreich durchgeführt werden können.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass durch die Greilsche Schulreform ein bildungspolitischer Ansatz versucht wurde, der für den bisherigen naturwissenschaftlichen Unterricht einmalig war. Kein Curriculum bzw. Lehrplanvorschlag sah einen derartig frühen Anfangsunterricht vor, der sich konzeptionell an einem problemorientierten Aufbau des Lehrstoffes oder fachübergreifenden Inhalten orientierte. Die Absetzung der sozialdemokratischen Regierung durch die Reichsexekution und die damit verbundene Handlungsunfähigkeit des übrig gebliebenen Kabinetts beendete den Schulversuch *de facto* nach eineinhalb Jahren, obwohl er *de jure* noch ein weiteres halbes Jahr bestand. In dieser Zeit wurden jedoch keine nennenswerten bildungspolitischen Entscheidungen getroffen. Mit dem Ende der Greilschen Schulreform kamen die Bestrebungen, den naturwissenschaftlichen Unterricht im Land Thüringen zu reformieren jedoch nicht zum Stillstand, da die neuen Lehrpläne von 1925 die naturwissenschaftliche Bildung in der Unterstufe erhielten und alle drei Fachdisziplinen einander gleichstellten.

5 Analyse der methodischen Ausrichtung des Chemieunterrichts anhand ausgewählter Lehrbücher der Thüringer Einheitsschule

5.1 Methodisches Vorgehen bei der Schulbuchanalyse

5.1.1 Ansätze aus der (historischen) Schulbuchforschung

Die Anfänge der kritischen Auseinandersetzung mit Schulbuchinhalten in Deutschland sind in der Nachkriegszeit zu verorten, als vor allem Lese- und Geschichtsschulbücher von nationalistischen Darstellungen befreit werden sollten (Fuchs, Niehaus, & Stoletzki, 2014, S. 21). Diese als „Schulbuchschele“ bezeichnete Vorgehen muss von einer wissenschaftlichen Schulbuchforschung abgegrenzt werden, da Erstere vor dem Hintergrund der Durchsetzung politisch-ökonomischer oder soziokultureller Interessen von Verbänden, Kirche und Parteien im Bereich der Schule durchgeführt wurde (Stein, 1979, S. 23; Blaseio, 2004, S. 96). Der Politik- und Erziehungswissenschaftler Gerd Stein, Direktor des Instituts für Schulbuchforschung an der Universität Duisburg, sah darin jedoch auch eine Herausforderung für die wissenschaftliche Schulbuchforschung mit dem Ziel der Verbesserung und Weiterentwicklung des Schulbuches als didaktisches Medium (Stein, 1979, S. 25).

Mitte der 1980er Jahre orientierte sich die Schulbuchforschung zunehmend an den Sozialwissenschaften (Fuchs, Niehaus, & Stoletzki, 2014, S. 22). PETER WEINBRENNER, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftsdidaktiker an der Uni Bielefeld, unterschied drei Typen der Schulbuchforschung. Die *prozessorientierte* beschäftigte sich mit dem „Lebenszyklen“ von Schulbüchern und gliederte sich in die Stadien Entwicklung, Zulassung, Genehmigung, Vermarktung, Einführung, Verwendung und Aussonderung. *Produktorientierte* Schulbuchforschung ging mittels Quer- oder Längsschnittstudien inhaltsanalytisch vor. Des Weiteren wurde das Schulbuch als Sozialisationsfaktor hinsichtlich der Wirkungen auf Schüler und Lehrer untersucht. Dieser Typ wird als *wirkungsorientierte* Schulbuchforschung bezeichnet. Im deutschsprachigen Raum stand bis Ende des 20. Jahrhunderts die produktorientierte Forschung im Vordergrund (Weinbrenner, 1995, S. 22-23). In den letzten 15 Jahren gewann jedoch die empirische Wirkungs- und Rezeptionsforschung an Bedeutung (Fuchs, Niehaus, & Stoletzki, 2014, S. 22). Die gegenwärtige schulbuchbezogene Forschung bein-

haltet eine Vielzahl von Ansätzen und Methoden, die in unterschiedlichsten disziplinären Kontexten verortet sind (Fuchs, Niehaus, & Stoletzki, 2014, S. 24-25).

Der Bezug zur historischen Schulbuchforschung findet sich beispielsweise bei WOLFGANG MARIENFELD (1926-2014), Professor für Erziehungswissenschaften an der Universität Hannover. Er unterschied sechs unterschiedliche, nicht klar voneinander abgegrenzte Zielsetzungen, mit denen Schulbücher untersucht werden konnten (Marienfeld, 1976, S. 48-50):

- Historisch-inhaltliche Fragestellung
- Didaktische Fragestellungen
- Fragestellungen nach historischer Erkenntnis und Repräsentation
- Fragestellung nach der Legitimation ausgewählter Inhalte
- Fragestellungen nach Einsatzmöglichkeiten im Unterricht
- Internationale Schulbucharbeit

Als am häufigsten verwendete Methode nannte er das deskriptiv-analytische bzw. hermeneutische Verfahren. Die Verifizierung der Ergebnisse gestaltete sich bei dieser Methode jedoch als schwierig, da sich die verwendeten Textbelege ausschließlich auf die vom Autor ausgewählten Schwerpunkte beziehen und das Schulbuch nicht in seiner Gesamtheit erfassen. Zudem werde dem Leser zu selten transparent gemacht, welches Kategoriensystem der Untersuchung des Schulbuches zugrunde gelegt wird, um die darin enthaltenen Sachverhalte zu erfassen und zu bewerten (Marienfeld, 1976, S. 50). Dennoch werde das hermeneutische Verfahren künftig „dominierend“ bleiben (Marienfeld, 1976, S. 51).

Die Aussage Marienfelds sollte sich bestätigen. Auch in der Schulbuchforschung des 21. Jahrhunderts blieb die historische Methode als ein Verfahren der Untersuchung von Schulbüchern erhalten, z. B. bei WERNER WIATER, Professor für Schulpädagogik an der Universität Augsburg, der Schulbücher als „[...] amtliche, kulturell bedeutsame Dokumente, die Auskunft über Bildung und Erziehung, Unterrichten und Lernen in der gesellschaftlichen Institution Schule zu einer bestimmten Zeit und in einem bestimmten regionalen Raum geben.“ (Wiater, 2003, S. 16) definiert. Dementsprechend nennt er neben dem *systematischen* und *vergleichenden Forschen* auch das *historische Forschen* als eine Methode, die durch sozialwissenschaftliche, sprachanalytische und empirische Methoden erweitert werden kann. Die Einschätzung des Stellenwertes des Schulbuches bzw. die

Verortung in der tatsächlichen, zeitgenössischen Unterrichtspraxis könne laut Wiater erst dann vorgenommen werden, wenn Bezüge zu den Rahmenbedingungen des Entstehens des Schulbuches, zur Situation der Fachwissenschaften sowie zu den Bedingungen des schulischen Unterrichtens und Lernens hergestellt werden (Wiater, 2003, S. 17). Weinbrenner erklärte diesbezüglich, dass Schulbuchforschung nicht losgelöst vom gesellschaftlichen Kontext betrieben werden könne (Weinbrenner, 1995, S. 24).

Trotz der Erwähnung der historischen Methode bei namhaften Schulbuchforschern spielt die historische Schulbuchforschung lediglich eine geringe Rolle in der schulbuchbezogenen oder auch historischen Bildungsforschung (Fuchs, Niehaus, & Stoletzki, 2014, S. 31). Den Schwerpunkt bilden zudem hauptsächlich Geschichtsbücher als historischer Zugang zu Wahrnehmungsmustern, Deutungen, Werte und Normen der Vergangenheit (Fuchs, Niehaus, & Stoletzki, 2014, S. 34). Die Analyse naturwissenschaftlicher Schulbücher findet in der historischen Schulbuchforschung bis auf wenige Ausnahmen nicht statt. Als Beispiel kann eine Arbeit von Freyer genannt werden, der die Durchsetzung des naturkundlichen Unterrichts im elementaren Schulwesen zwischen 1770 und 1945 anhand textanalytischer Methode von Lesebüchern, Fibeln und Sprachbüchern untersuchte (Freyer, 2003).

5.1.2 Ziel und Fragestellung der Untersuchung

Während der Zeit des Einheitsschulgesetzes gab es keine vom Volksbildungsministerium veröffentlichte Änderung der verwendeten Schulbücher für den Chemieunterricht. Daher kann angenommen werden, dass für die Schuljahre 1922/23 und 1923/24 diejenigen Schulbücher in Gebrauch waren, welche in der Übersicht über den Stand des höheren Schulwesens in Thüringen am Schluss des Schuljahres 1921/22 aufgeführt wurden (s. Anlage 12). Die in Kapitel vier bereits untersuchte Neustrukturierung des chemischen Lehrplans für die Thüringer Einheitsschule muss für die folgende Analyse der Lehrbücher beachtet werden. Daher stellt sich die Frage, ob die Chemiebücher als Lehrmittel geeignet erschienen, um die Vorgaben des neuen Lehrplans bzw. der Lehrplanvorschläge zu erfüllen. Da die historische Schulbuchforschung bisher keine einheitliche Methode für die Untersuchung naturwissenschaftlicher Lehrbücher vorsieht und noch kein Kriterienkatalog

für das analytische Vorgehen entwickelt wurde, muss ein entsprechendes Analyseraster vor dem Hintergrund der eben formulierten Fragestellung entwickelt werden.

Bei Kiper et al (2010), die sich mit der Analyse von Aufgaben in Schulbüchern wissenschaftlich auseinandersetzen, findet sich eine systematische, mehrschrittige Methode, die auch für historische Lehrbücher angewendet werden kann, wenn die vier Analyseebenen (s. Abb. 4) ausschließlich im historischen Kontext der chemischen Lehrpläne bzw. Lehrplanvorschläge für die Einheitsschule betrachtet werden:

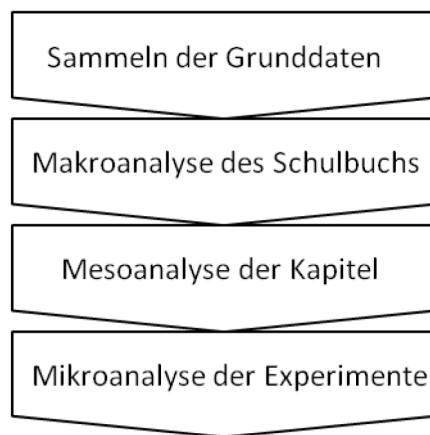


Abbildung 5: Analyseebenen nach
Kiper et al (2010)

Im ersten Analyseschritt werden die Grunddaten des zu analysierenden Schulbuches erfasst. Hierzu zählen:

- Titel des Schulbuches
- Verlag, Ort
- Erscheinungsjahr
- Autor (Herausgeber)
- Fach, Schulart, Schulstufe
- Seitenumfang, Format
- ggf. Begleitmaterialien.

Ebenfalls erfolgt an dieser Stelle ein Überblick über die Hauptkapitel des Schulbuches. Vor allem das Erscheinungsjahr bzw. die Auflage dürften Hinweise darüber geben, welchen Stellenwert das Chemielehrbuch besaß bzw. in welchen Zeitraum es eingesetzt wurde. In einem nächsten Schritt, der Makroanalyse, werden der strukturelle Aufbau und die Lehrinhalte des Schulbuches anhand analysiert.

Die Kategorie *Strukturbeschreibung* setzt sich zusammen aus dem grundlegenden Aufbau eines Schulbuches und dem visuellen Schriftbild. Analysiert wird demnach die Übersichtlichkeit und Ordnung des Mediums anhand der Aspekte Inhaltsverzeichnis, Register und Schriftbild. Das Inhaltsverzeichnis soll dahingehend geprüft werden, ob das Auffinden bestimmter Inhalte und Begriffe mit zentraler Bedeutung in kurzer Zeit möglich ist. Für die Überprüfung des Sachregisters werden zehn grundlegende Begriffe ausgewählt und nachgeschlagen sowie deren Angaben zu Seitenzahlen kontrolliert. Das Kriterium Schriftbild beschäftigt sich mit Überschriften, Schriftfaktoren (Schriftgröße, Abstände) und Hervorhebungen. Letztere können z. B. durch Rahmungen, Textpassagen in Kursivschrift, abweichende Schriftart bzw. Abstände, Fettschnitt oder Hinterlegungen des Textes unterschiedlich realisiert werden.

Die Kategorie *Lerninhalte* überprüft die Umsetzung der Thüringer Lehrplanvorgaben in den Schulbüchern. Der Schwerpunkt wird dabei auf die Reihenfolge und Vernetzung der Kapitel sowie die verwendeten Darstellungsformen gelegt, wobei unter Letzteren alle grafischen Abbildungen, Zeichnungen, Tabellen, Grafiken und Fotos verstanden werden. Da zwischen 1922 und 1924 keine Verordnung über den Gebrauch neuer Lehrbücher für die Thüringer Einheitsschule erlassen wurde, müssen auch die alten Lehrpläne nach preußischem Vorbild (s. Kap. 1) zum Vergleich herangezogen werden. Einen weiteren Schwerpunkt der Analyse auf der Makroebene bildet diesbezüglich die Überprüfung die Übereinstimmung der Lehrbuchinhalte mit den Lehrplanvorgaben.

Im dritten Schritt des Verfahrens, der Mesoanalyse, werden ausgesuchte Kapitel in Hinblick auf ihren thematischen Aufbau sowie Hinweise zu Arbeits- und Sozialformen in den Blick genommen. Hierfür bedarf es der Klärung des Wissens- und Kompetenzaufbaus des zu untersuchenden Kapitels mithilfe einer Sachanalyse in tabellarischer Form. Dabei können Fachbegriffe, sachlogische Brüche und Leerstellen ausfindig gemacht werden. Wie schon bei der Makroanalyse werden zwei Kategorien unterschieden.

Mithilfe der Kategorie *methodische Aufbereitung der Themen* wird die Umsetzung der Inhalte hinsichtlich der Textverständlichkeit analysiert. Dabei ist herauszustellen, welche methodischen Schritte bei der Gliederung des Textes erkennbar sind, wie eine Motivation des Lesers, sich mit dem Inhalt zu beschäftigen, erreicht wird und welche Formen der Wiederholung, Zusammenfassung und Übung Verwendung finden. Des Weiteren wird

überprüft welche Anknüpfungspunkte die einzelnen Kapitel hinsichtlich der Orientierung an die Lebenswelt der Schüler sowie deren Vorwissen aufweisen.

Die Kategorie *sachliche Richtigkeit* untersucht die Inhalte des Schulbuches bezüglich der richtigen Darstellung des Sachverhaltes sowie der einheitlichen Verwendung von Formelzeichen, Symbolen und Fachsprache. An dieser Stelle muss jedoch beachtet werden, dass die eben genannten Schwerpunkte ausschließlich im historischen Kontext zu betrachten sind und vor allem der damalige Stand der Fachwissenschaft Chemie sowie die zeitgenössische Darstellungsweise von z. B. Reaktionsgleichungen nicht mit der Gegenwart verglichen werden können.

Die Analyse auf der Mikroebene untersucht abschließend den Einsatz von Experimenten zur Unterstützung des Lernprozesses. Da die praktischen Schülerarbeiten im Zuge der Reformierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts eine besondere Berücksichtigung erfahren sollten (s. Kap. 2) und auch in den Lehrplanvorschlägen für die Thüringer Einheitsschule Berücksichtigung fanden (s. Kap. 4), stellt sich die Frage, ob die zu analysierenden Schulbücher für den Chemieunterricht geeignete Experimente für Schülerversuche beinhalteten. In Anlehnung an die Analysekriterien bei Aufdermauer & Hesse (2006) wird eine Analyse durchgeführt, die u. a. das Ziel des Experiments und dessen Bezug zum Kapitel sowie die Gestaltung der Anleitung untersucht.

5.1.3 Konzeption der Analyseraster

Die Erstellung der tabellarischen Analyseraster orientiert sich für jede Analyseebene an den im vorangegangenen Kapitel erläuterten Kategorien. Diesen werden Unterkategorien zugeordnet, um eine differenzierte Untersuchung der Lehrwerke zu gewährleisten, wie der Ausschnitt aus der Makroanalyse (s. Anlage 13) in Tabelle 33 zeigt:

Kategorie/ Unterkategorien	Bewertung	Bemerkungen
Strukturbeschreibung		
Vorwort		
Beschreibung zur Charakteristika des Schulbuches		
Besonderheiten der Handhabung		
Inhaltsverzeichnis		
Register		
<ul style="list-style-type: none"> • Übersichtlichkeit, z.B. Hervorheben des Anfangsbuchstabens 		
<ul style="list-style-type: none"> • Begriffe mit zentraler Bedeutung vorhanden 		
<ul style="list-style-type: none"> • Übereinstimmung der Seitenzahlen mit Begriffen 		

Tabelle 33: Ausschnitt des Analyserasters der Makroebene

Die Bewertung der Analysekriterien aller Analyseebenen erfolgt durch das Markieren mit den Symbolen „+“, „o“ und „-“, wobei „+“ als vorhanden, „o“ als teilweise vorhanden und „-“ als nicht vorhanden gewertet wird. Die Symbole beurteilen demnach die Merkmalsausprägung des Kriteriums. Die Analyse der Qualität der Kategorien und Unterkategorien erscheint für die historischen Chemiebücher aus zwei Gründen nicht ratsam. Einerseits wurden die zeitgenössischen Schulbücher nicht nach allgemeingültigen Bildungszielen konzipiert, sodass die Auswahl der Lehrinhalte sowie deren Darstellung dem Autor überlassen blieben. Andererseits unterschieden sich die neuen Thüringer Lehrplanvorgaben von den bis dahin gültigen Lehrplänen. Demnach muss der Schwerpunkt der Analyse darauf liegen, in welcher Form die Lehrbücher mit den neuen Curricula übereinstimmten.

Die Analyseraster der Mesoebene (s. Anlage 14) weisen die gleiche Einteilung in Kategorien und Unterkategorien wie diejenigen der Makroebene auf. Die Bewertung der Kriterien erfolgt dabei separat für die ausgewählten Kapitel, wie Tabelle 34 zeigt:

Kategorie/Unterkategorien	Kapitel
methodische Aufbereitung der Themen	
Wie wird eine Motivation für die Themen erreicht?	
• Anknüpfen an Lebenswelt	
• Anknüpfen an Vorwissen	
• Anknüpfen an technische Sachverhalte	
• Anknüpfen an wissenschaftliche Sachverhalte	
Welche methodischen Schritte sind bei der Gliederung der Themen erkennbar?	
• einleitende Fragestellung	
• einleitendes Beispiel	
• einleitendes chemisches Experiment	

Tabelle 34: Ausschnitt des Analyserasters der Mesoebene

Die für die Untersuchung auf der Mikroebene (s. Anlage 15) ausgewählten Experimente sind in den jeweiligen Kapiteln des vorangegangenen Analyseschrittes zu finden. Für die Bearbeitung ergeben sich folgende Kriterien, die auszugsweise in Tabelle 35 dargestellt sind:

Nr.	Seite	Art des Experiments	Gestaltung der Anleitung	Welche Materialien werden benötigt?	Ziel des Experiments

Tabelle 35: Ausschnitt des Analyserasters der Mikroebene

An dieser Stelle wird vom bisherigen Bewertungsschema abgewichen und die ausgewählten Kriterien durch kurze Beschreibungen oder Nennungen erläutert. Auf dieser Art und Weise können genaue Angaben über die Anwendung der Lehrinhalte mittels der Experimente gemacht werden. Für die vierschrittige Analyse im anschließenden Unterkapitel wurden ein, im Originaldruck vorliegendes Lehrbuch für die Mittelschule ausgewählt und untersucht. Dabei handelt es sich um das Werk „Methodischer Leitfaden für den Anfangsunterricht in der Chemie“ von Wilhelm Levin.

5.2 Die Analyse der Schulbücher für den Chemieunterricht in der Thüringer Einheitsschule

5.2.1 „Methodischer Leitfaden der Chemie“ - Grunddaten

Die gesammelten Grunddaten des Schulbuches „Methodischer Leitfaden der Chemie“ sind in Tabelle 36 dargestellt:

Titel des Schulbuches:	Methodischer Leitfaden für den Anfangsunterricht in der Chemie unter Berücksichtigung der Mineralogie
Verlag, Ort:	Verlag von Otto Salle, Berlin
Erscheinungsjahr:	1922
Auflage:	8. Auflage
Autor (Herausgeber):	Professor Dr. Wilhelm Levin
Fach, Schultyp, Schulstufe:	Chemie, Unterstufe, Oberrealschule
Seitenumfang, Format:	168 Seiten, A5
ggf. Begleitmaterialien:	Keine Begleitmaterialien

Tabelle 36: Die Grunddaten des Lehrbuches „Methodischer Leitfaden der Chemie“

Über WILHELM LEVIN sind keine biografischen Daten verfügbar. Im Titelblatt des Lehrbuches wurde lediglich seine Tätigkeit als Oberstudiendirektor einer Oberrealschule in Braunschweig vermerkt. Seine Autorenschaft für zahlreiche Schulchemiebücher für die Mittel- und Oberstufe in sämtlichen höheren Schulen spricht jedoch dafür, dass er als Verfasser von Lehrwerken für den Chemieunterricht zu Beginn des 20. Jahrhunderts etabliert war. Das analysierte Lehrbuch erschien 1922 bereits in der achten Auflage, was für den Wert des Werkes spricht.

Im Vorwort erklärt Levin als Ziel des Lehrbuches, dass die „Tatsachen“ der Chemie durch Versuche beschrieben werden sollen. Der Schüler soll über die Beobachtung und Beschreibung der einzelnen Versuche auf dem induktiven Weg zur Erkenntnis der Naturgesetze fortschreiten. Die meisten Abschnitte, so Levin, beginnen mit der Betrachtung eines Naturkörpers, der dem Schüler aus dem Alltag bekannt sei. Begriffserklärungen und chemische Theorien werden anfänglich zurückgestellt. Die Mineralogie und die Kristallformen

werden ebenfalls berücksichtigt und biologische Aspekte wie die Vorgänge bei der Gärung aus Sicht der Chemie erläutert. Fast jedes Kapitel enthält Aufgabenstellungen, die den Schüler zur Selbstständigkeit erziehen sollen (Levin, 1922, S. I). Die Abbildung 6 zeigt einen Überblick über die Inhalte des Lehrbuches:

Inhaltsverzeichnis.	
	Seite
Vorwort	III
I. Luft	1
II. Wasser	12
III. Salzsäure	20
IV. Verbindungsgewicht, Atom, Molekül	28
V. Eisen	36
VI. Schwefel	44
VII. Kochsalz	51
VIII. Gips	60
IX. Kohlensäure	69
X. Holz	80
XI. Schießpulver, Salpetersäure, Ammoniak	92
XII. Phosphor	105
XIII. Edelmetalle. — Legierungen	112
XIV. Quarz	117
XV. Feldspat	122
XVI. Ernährung der Pflanzen	128
XVII. Gärung	136
XVIII. Zusammenstellung und Einteilung der Grundstoffe	140
XIX. Zusammenstellung der erwähnten Mineralien nach Kristallsystemen	146
XX. Wiederholungs-Aufgaben	155
Anhang. Spezifische Gewichte der bekannteren Stoffe	161
Register	163

Abbildung 6: Inhaltsverzeichnis des Lehrbuches „Methodischer Leitfaden der Chemie

Der Anordnung der Lehrstoffe beruhte auf keiner erkennbaren Systematik, wie sie beispielsweise in den grundlegenden Lehrwerken für den Chemieunterricht des ausgehenden 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts von Rudolf Arendt zu finden ist. Die übliche Einteilung der inhaltlichen Schwerpunkte in Metalle, Nichtmetalle, Säuren, Salzen sowie mineralogische Aspekte (Arendt & Doerner, 1929, S. VI-X) erfolgte im „Methodischen Leitfaden“ in unregelmäßiger Reihenfolge. Dennoch entsprachen die in Levins Lehrwerk behandelten Hauptthemen den Thüringer Lehrplanvorschlägen für die Mittelschule (s. Kap. 4.4.4). Einzig die Vermittlung geologischer Lehrinhalte wurde nicht angesprochen bzw. ist aus dem Inhaltsverzeichnis nicht ersichtlich, ob diese an geeigneter Stelle (z. B. in den Kapiteln Quarz und Feldspat) doch behandelt werden.

5.2.2 „Methodischer Leitfaden der Chemie“–Makroanalyse

5.2.2.1 Ergebnisse der Kategorie „Strukturbeschreibung“

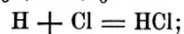
Die Einführung der Themen der einzelnen Kapitel erfolgt durch einen einleitenden Text, der den Leser auf das Thema einstimmen soll. Er bezieht sich je nach Inhalt auf das Vorwissen bzw. Allgemeinwissen des Schülers. Manche Kapitel, wie z. B. Salzsäure, beschreiben im Anfangstext die Eigenschaften des zu betrachtenden Stoffes. Die einzelnen Kapitel sind weiterhin in Unterkapitel gegliedert, die keine separate Überschrift besitzen und in Form von Paragraphen fortlaufend nummeriert sind. Allgemein sind die Kapitel, wie bereits im Vorwort angemerkt, durch eine Betrachtung natürlicher Phänomene und der abzuleitenden Erkenntnisse aufgebaut. Am Ende des Buches befindet sich ein Register, indem sämtliche Fachbegriffe alphabetisch aufgelistet sind. Zur besseren Orientierung wurde der Anfangsbuchstabe des ersten Wortes deutlich hervorgehoben. Die Überprüfung von zehn Begriffen auf die Übereinstimmung der Seitenzahlen aus dem Register mit den Textseiten (s. Anlage 16) ergab keine Fehler. Ein Glossar sowie Hinweise auf weiterführende Literatur sind nicht vorhanden. Dafür fügte der Autor eine tabellarische Zusammenstellung aller Grundstoffe mit deutschem und lateinischem Namen, dem Elementsymbol, der Atomgewichte und Wertigkeiten sowie eine Zusammenstellung und Einteilung der Grundstoffe ein Periodensystem der Elemente, eine Zusammenstellung der Kristallsysteme sowie ein Kapitel mit Wiederholungsaufgaben im Anhang bei.

Für die einzelnen Kapitel erfolgt eine Einteilung in Hauptüberschriften, die über das Gesamtthema informieren, aber nicht in Zwischenüberschriften, die einen äußerlichen Strukturverlust zur Folge haben. Die Überschriften stimmen mit den Hauptkapiteln des Inhaltsverzeichnisses überein. Sie bilden für den Schüler eine grobe Orientierung und Strukturierung des Themas. Für die Kapitelüberschriften wurde Schriftgröße 14 verwendet, während der Fließtext der Unterkapitel, Versuche und Merksätze Schriftgröße 8 aufweist. Der Abstand zwischen den einzelnen Abschnitten beträgt beim Haupt- und Unterkapitelwechsel jeweils einen Zentimeter. Hervorhebungen, Merksätze und Formeln sind im Sperr- und Fettdruck kenntlich gemacht worden (s. Abb. 7). Das Schriftbild wirkt dadurch auf den Leser gut strukturiert und übersichtlich.

§ 35.

Bezeichnen wir das Gewicht eines Raumteils vom leichtesten aller Stoffe, dem Wasserstoff, als 1, so ist das Gewicht eines gleichen Raumteils Chlor 35,5. Diese beiden Zahlen, 1 und 35,5, geben uns zugleich das Gewichtsverhältnis an, in dem Wasserstoff und Chlor miteinander in Verbindung treten; deshalb bezeichnet man sie als die **Verbindungsgewichte** der beiden Grundstoffe.

Um das Gewichtsverhältnis und bei gasförmigen Grundstoffen auch das Raumverhältnis unter den Bestandteilen einer Verbindung übersichtlich darzustellen, bedient man sich einer **Gemischen Formel**, in der die einzelnen Grundstoffe durch bestimmte **Zeichen**, in der Regel durch die Anfangsbuchstaben ihrer lateinischen Namen, angegeben werden. So erhält Chlornasserstoff die Formel HCl, in der das Zeichen H (von Hydrogenium) ein Verbindungsgewicht Wasserstoff bedeutet, während Cl (von Chlorum) ein Verbindungsgewicht Chlor bezeichnet. Die Zeichen und Formeln ermöglichen uns, jeden Gemischen Vorgang durch eine **Gleichung** darzustellen, z. B.:



diese besagt,

- 1) daß ein Gewichtsteil Wasserstoff sich mit 35,5 Gewichtsteilen Chlor zu 36,5 Gewichtsteilen Chlornasserstoff verbindet,
- 2) daß ein Raumteil Wasserstoff sich mit einem Raumteil Chlor zu der Verbindung Chlornasserstoff vereinigt.

Abbildung 7: Beispiel für das Schriftbild im Lehrbuch „Methodischer Leitfaden der Chemie“

5.2.2.2 Ergebnisse der Kategorie „Lerninhalte“

Die Analyse der Kategorie Lerninhalte (s. Anlage 17) zeigt, dass einzelne Kapitel thematisch untereinander vernetzt sind. Das kann am Beispiel des Abschnittes über den Stoff Calciumcarbonat, welcher in § 96 (IX. Kapitel: Kohlensäure) behandelt wird, gezeigt werden. Nach der Klärung kristallografischer Aspekte und der Erläuterung der natürlichen Vorkommen des Calciumcarbonats als Kreide und Kalkstein wird deren Verwendung zur Herstellung gebrannten Kalks erwähnt (Levin, 1922, S. 76). An dieser Stelle verweist Levin auf § 79 (VIII. Kapitel: Gips), wo die Darstellungen und Eigenschaften der verschiedenen Calciumverbindungen ausgehend vom Calciumsulfat beschrieben werden. Nach der Besprechung des Calciumoxids erfolgt der Verweis auf den eben erwähnten § 96 (Levin, 1922, S. 62). Die bereits in der Analyse der Grunddaten vorgenommene Wertung der willkürlichen Verteilung der Themen muss an dieser relativiert werden. Das eben gezeigte Beispiel der Vernetzung einzelner Kapitel verdeutlicht, dass der von Levin gewählten Reihenfolge der Hauptkapitel eine Struktur zugrunde gelegt wurde, die einzelne Unterthemen kapitelbergreifend miteinander verband.

Die Orientierung an der Lebenswelt der Schüler in den Kapiteln beschränkt sich auf die Anwendung der behandelten Verbindungen im Alltag. So wird beispielsweise die bleichende und desinfizierende Wirkung von Chlor erwähnt (Levin, 1922, S. 27). Eine Ausnahme bildet diesbezüglich das zehnte Kapitel, das gesonderte Unterkapitel zur Holzverarbeitung und Verwendung der Verbrennungsprodukte (z. B. Holzasche zur Seifenherstellung) beinhaltet. Die beiden letzten Kapitel weisen einen deutlichen Bezug zum Fach Biologie auf, so werden beispielsweise die Begriffe Assimilation und Atmung in XVI: Ernährung der Pflanzen erläutert (Levin, 1922, S. 129-130). Der Schwerpunkt des Kapitels liegt jedoch auf der experimentellen Untersuchung des Einflusses chemischer Verbindungen wie der löslichen Salze des Kaliums, Calciums und Eisens auf das Wachstum der Pflanzen. Diesbezüglich werden auch die Folgen erläutert, sollte einer der Grundstoffe von der Pflanze nicht in ausreichender Menge aufgenommen werden können.

Der im Vorwort aufgestellte Grundsatz, alles Theoretische auf das „Strengste“ zu vermeiden (Levin, 1922, S. I), wurde bis auf Kapitel IV: Verbindungsgewicht, Atom, Molekül befolgt. Die Erläuterungen zu den Fachtermini Atom, Molekül und Wertigkeit sowie die Einführung der chemischen Zeichensprache stellen jedoch die Grundlage für die weiteren Kapitel dar, in denen die Begriffe durchgängig angewandt werden. Eine besondere Stellung im vierten Kapitel nimmt das „Hypothese von Avogadro“ ein, mit dessen Hilfe u. a. die Bildung von Chlorwasserstoff erklärt wird (s. Abb. 8), ohne dabei jedoch auf den Molebegriff einzugehen:

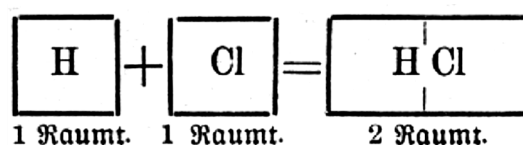


Abbildung 8: Darstellung von Chlorwasserstoff nach Levins Methodischem Leitfaden

Es handelt sich dabei um das einzige Gesetz, das Levin in seinem Lehrbuch erwähnt. Auch die Erklärungen zu den Begriffen Atom und Molekül wurden, wie vom Autor im Vorwort bereits bemerkt, zurückgestellt. Hinweise zu beispielsweise Atommodellen und Bindungsarten finden sich im „Methodischen Leitfaden der Chemie“ nicht. Somit besitzen die Kapitel durchgängig einen beschreibenden Charakter, was den Lehrplanvorschlägen für die Thüringer Mittelschule (s. Kap. 4.4.4) entspricht.

5.2.2 „Methodischer Leitfaden der Chemie“–Mesoanalyse

Für die inhaltliche Beurteilung auf der Mesoebene (s. Anlage 18) wurden die Kapitel Luft und Gärung ausgewählt. Die neuen Lehrplanvorgaben Thüringens legten das Erstgenannte als thematischen Schwerpunkt fest, wobei vor allem physikalische Erscheinungen behandelt werden sollten (s. Kap. 4.4.4). Daher werden bei der folgenden Analyse das Vorhandensein sowie die Darstellung dieser im Schulbuchkapitel berücksichtigt. Beim Kapitel Gärung stehen die fächerübergreifenden Aspekte im Vordergrund der Untersuchung.

5.2.2.1 Ergebnisse des Kapitels Luft

Das Thema Luft stellt das erste Thema des Lehrbuches dar und umfasst die Paragraphen 1 bis 14. Da die einzelnen Kapitel keine separate Überschrift besitzen und lediglich fortlaufend nummeriert sind, ergibt sich die Strukturierung des Themas erst aus der Lektüre des gesamten Kapitels. Demnach konnten folgende Schwerpunkte festgestellt werden:

- allgemeine Einleitung zum Thema Luft und deren Eigenschaften
- Verbrennung allgemein
- Einfluss der Luft auf den Vorgang der Verbrennung
- Beschreibung und Darstellung der Gase Sauerstoff und Stickstoff
- Grundbegriffe: Element, Gemenge
- Beschreibung der Chemie als Wissenschaft und deren Aufgabengebiet sowie Darstellung des Zusammenhangs zwischen der Chemie und der Physik

Hieraus wird ersichtlich, dass die Anordnung der einzelnen Paragraphen auf eine schrittweise inhaltliche Vertiefung der Thematik Luft ausgerichtet ist. Den Abschluss bildet der Schwerpunkt Wesen und Aufgabe der Wissenschaft Chemie, sodass das Kapitel Luft als einführende Thematik für den gesamten Chemieunterricht gesehen werden kann.

Der einleitende Text zur Thematik (§ 1) erläutert kurz die Eigenschaften der Luft und damit verbundene physikalische Erscheinungen (z. B. Wind). Dabei erfolgt eine direkte Anknüpfung an die Wahrnehmung und Alltagserfahrungen der Schüler (s. Abb. 9).

I. Luft.

§ 1.

Die Luft, die wir atmen und in der wir uns bewegen, umgibt die ganze Erde in Form einer Hülle, deren Höhe auf mehr als 300 Kilometer geschätzt wird. Diese Lufthülle wird die Atmosphäre genannt.

Die Luft ist ein farbloses Gas ohne Geruch und Geschmack; im Zustande der Ruhe setzt sie unseren Bewegungen einen so geringen Widerstand entgegen, daß wir sie weder fühlen noch greifen können. Sie ist demnach für unsere Sinne in der Regel nicht wahrnehmbar.

Befindet sich indessen die Luft im Zustande der Bewegung, so macht sie sich namentlich unserem Gefühl als Luftzug, Wind oder Sturm bemerkbar; sie ist alsdann auch befähigt, große mechanische Wirkungen auszuüben, z. B. Windmühlen und Segelschiffe zu treiben, Bäume zu entwurzeln und die Meereswellen zu erregen.

§ 2.

Um weitere Eigenschaften der Luft kennen zu lernen, stellen wir einige Versuche an.

Eine Glasflasche (Fig. 1) ist durch einen doppelt durchbohrten Stopfen verschlossen, in welchem die eine Öffnung mit einem engen Trichterrohr, die andere mit einer rechtwinklig gebogenen Glasröhre versehen ist. Versuchen wir, Wasser durch das Trichterrohr in die Flasche einzugießen, so erweist sich das als unmöglich, solange die rechtwinklig gebogene Röhre verschlossen gehalten wird. Erst wenn diese geöffnet wird und dadurch die Luft Gelegenheit findet zu entweichen, dringt das Wasser ein. Daran erkennen wir, daß die Luft sich dem Eindringen eines fremden Körpers widersetzt, falls sie sich in einem geschlossenen Raume befindet. Die Luft ist undurchdringlich.

Levin, Seilfabrik. 8. Auflage.



Fig. 1.

1

Abbildung 9: Auszug aus dem Kapitel Luft

Bereits im zweiten Paragraphen wird begonnen, die Eigenschaften der Luft experimentell zu untersuchen. Diese methodische Vorgehensweise wird in allen Unterkapiteln angewandt, sodass der Schluss gezogen werden kann, dass Levin einen hohen Anteil an praktischer Schülerarbeit im Chemieunterricht bereits für die Mittelstufe vorsah. Die Thüringer Lehrplanvorschläge setzten dieses Lehrziel jedoch erst für die Oberstufe fest. Daher erscheint es fraglich, ob die Versuche in der Mittelschule tatsächlich durchgeführt oder lediglich von der Lehrperson demonstriert bzw. von den Schülern nachgelesen wurden.

In den anschließenden Paragrafen werden der Einfluss der Luft auf Verbrennungsvorgänge bei organischen Stoffen und Metallen und die Eigenschaften der beiden Hauptbestandteile, Stickstoff und Sauerstoff, untersucht. Beide Stoffe werden als Fachbegriffe eingeführt und sind durch Fettdruck entsprechend dargestellt. Dieselbe Kennzeichnung erhalten außerdem die Begriffe Grundstoff oder Element, chemische Verbindung, Oxyd sowie Stoffumwandlung und sind daher als Fachbegriffe zu klassifizieren. Jeder Paragraf endet zudem mit einem in Sperrdruck dargestellten Merksatz bzw. einer Wortgruppe, die beispielsweise Beobachtungen oder Auswertungen vorangegangener Experimente beinhalten, was in der Mikroanalyse genauer untersucht wird.

Die fachwissenschaftlichen Inhalte wurden prägnant und in einer einfachen Sprache dargestellt und weisen keinerlei Fehler oder logische Brüche auf. So wurden beispielsweise in § 5 die Verbrennungsprodukte der Metalle in Anlehnung an die Verbrennung von Holz als „Aschen“ (Levin, 1922, S. 4) und in § 9, nach der Erläuterung des Einflusses von Sauerstoff auf Verbrennungsvorgänge, als „Oxyde“ bezeichnet (Levin, 1922, S. 7). Einzig bei der Erwähnung bestimmter Stoffnamen wie Stearin oder Antimon wären einzelne Nachfragen seitens der Schüler zu erwarten, da diese Begriffe im Anfangsunterricht noch nicht bekannt sein dürften. Levin orientierte sich bei der Erstellung seines Werkes an der aktuellen fachwissenschaftlichen Forschung. Beispielsweise erwähnt er das Vorhandensein von 82 Elementen „[...] von denen die wesentlichsten Eigenschaften, insbesondere die Atomgewichte bis jetzt mit Sicherheit ermittelt werden konnten.“ (Levin, 1922, S. 140).

5.2.2.2 Ergebnisse des Kapitels Gärung

Das Kapitel Gärung ist das letzte sachorientierte Thema des Lehrwerkes und umfasst die Paragrafen 176 bis 182. Auch hier werden die Zwischenüberschriften nur paragrafenweise und fortlaufend nummeriert. Demnach können folgende Schwerpunkte für dieses Kapitel festgestellt werden:

- Definition Gärung
- Biologische Betrachtung der Hefepilze
- Anwendung von Gärungsprozessen bei der Wein-, Bier- und Brotherstellung
- Herstellung von Essig

- Aufgaben

Die beiden einleitenden Paragraphen orientieren sich am Aufbau des Einstiegs zum Kapitel Luft. Zu Beginn wird am Beispiel der Weintraubenernte der Gärungsprozess mit Worten beschrieben und anschließend mit einer Traubenzuckerlösung experimentell untersucht. Der darauffolgende Paragraph kann als Exkurs angesehen werden, da er sich hauptsächlich mit der biologischen Betrachtung der Hefepilze beschäftigt (s. Abb. 10)

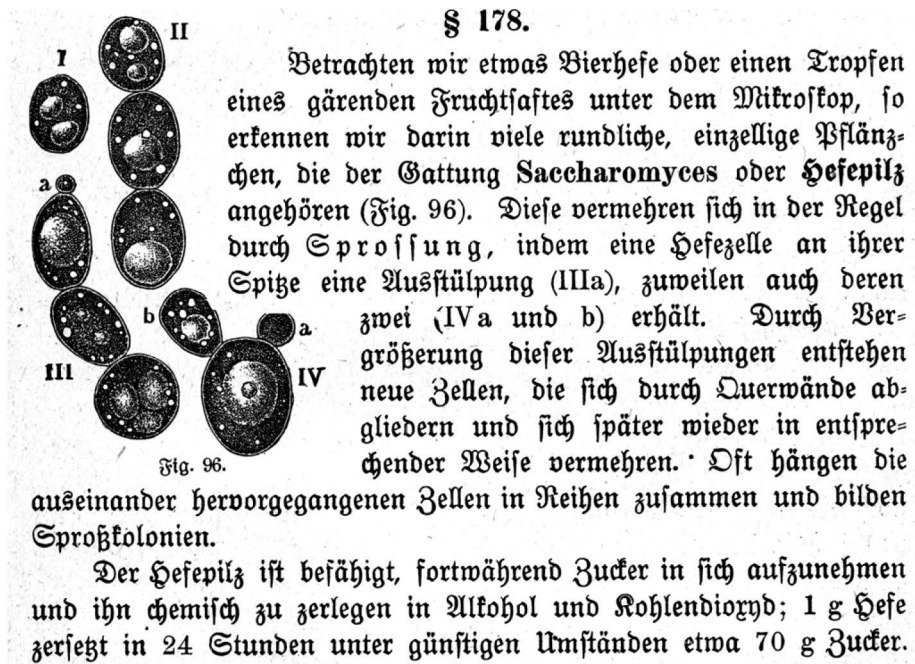


Abbildung 10: Auszug aus dem Kapitel Gärung

Der kurze Abschnitt behandelt vor allem die Vermehrung des Hefepilzes und führt den in Sperrdruck dargestellten Fachbegriff der Sprossung ein, der mithilfe einer Querschnittszeichnung erläutert wird. Des Weiteren findet keine weitere Vertiefung der biologischen Grundlagen bezüglich des Hefepilzes statt. Gemäß den Lehrplanvorschlägen für den Biologieunterricht sollten einzellige Lebewesen erst in der elften Klasse behandelt werden (s. Kap. 4.4.3.2). Daher erscheint die Reduzierung der biologischen Lehrinhalte in Levins Lehrbuch auch ratsam, da an das Vorwissen der Schüler nicht angeknüpft werden konnte.

Die folgenden Paragraphen handeln von Beschreibungen des Gärprozesses bei der Wein-, Bier- und Brotherstellung. Dabei kommen jedoch keine Symbole, Formeln oder Gleichungen zum Einsatz. Die Paragraphen dienen eher der weiterführenden Information, wo Gärungsprozesse im Alltag angewandt werden. Das Kapitel endet mit einem ausführlicheren

Abschnitt über die Vorgänge bei der Essigsäuregärung, in dem Levin einen weiteren biologischen Aspekt, die Klassifizierung des „Essigpilzes“ als Spaltpilz oder Bakterium, erwähnt. Wie auch schon bei der Beschreibung des Hefepilzes orientierte sich Levin an der zeitgenössischen biologischen Fachwissenschaft, die die Pilze zu den Pflanzen zählten, nachzulesen beispielsweise im Handbuch der Systematischen Botanik des österreichischen Biologen Richard Wettstein (Wettstein, 1924, S. 81). Aus dem im vorangegangenen Absatz erläuterten Grund kann jedoch auch an dieser Stelle keine Anknüpfung an bereits bekannte Schwerpunkte aus dem Biologieunterricht erfolgen. Daher können die fächerübergreifenden Aspekte im Kapitel Gärung lediglich als weiterführende Informationen angesehen werden, die den Schülern erst im späteren biologischen Fachunterricht vermittelt werden.

Auf die Besprechung chemischer Fachinhalte wird bis auf die Erläuterungen zur experimentellen Untersuchung des Gärprozesses verzichtet, sodass das Kapitel einen stark beschreibenden Charakter aufweist. Des Weiteren wird einzig im abschließenden Paragraphen, der zwei Übungsaufgaben enthält (s. Abb. 11), das Aufstellen einer chemischen Formel verlangt.

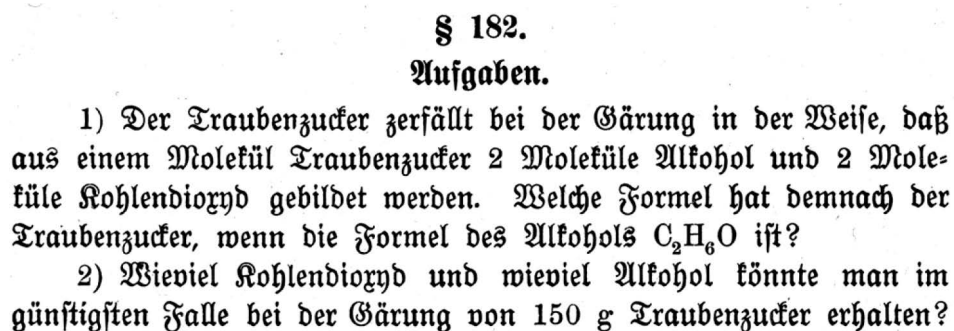


Abbildung 11: Übungsaufgaben im Kapitel Gärung

5.2.3 „Methodischer Leitfaden der Chemie“–Mikroanalyse der Experimente

Das Lehrbuch von Levin beinhaltet insgesamt 157 Experimente, von denen 62 mit einer zeichnerischen Abbildung des Versuchsaufbaus veranschaulicht werden und die übrigen 95 im Fließtext beschrieben sind (s. Anlage 19). Tabelle 37 zeigt eine verkürzte Übersicht über die Anzahl der Versuche in den jeweiligen Kapiteln:

Kapitel	Experimente		Σ
	Mit Abb.	Ohne Abb.	
Luft	9	11	20
Wasser	10	4	14
Atom/Molekül	1	-	1
Eisen	2	2	2
Phosphor	4	4	8
Feldspat	-	2	2
Gärung	2	-	2

Tabelle 37: Übersicht der Experimente bei Levin

Es wird ersichtlich, dass die Anzahl der beschriebenen Experimente in Abhängigkeit der vermittelten Fachinhalte variiert. Beispielsweise bilden die Versuche in den einleitenden, praxisorientierten Kapiteln Luft und Wasser einen thematischen Schwerpunkt, während im Theoriekapitel Verbindungsgewicht, Atom, Molekül lediglich ein Experiment zur Darstellung von Quecksilber(II)- und Kupfer(II)-chlorid dargestellt ist. Das Kapitel Eisen enthält hauptsächlich mineralogische Aspekte (Vorkommen und Verwendung der Eisenminerale) bzw. Beschreibungen der großtechnischen Herstellung (Hochofenprozess) und Verarbeitung von Eisen. Experimente werden lediglich bei der Erklärung des Begriffes umkehrbare Reaktion am Beispiel der Oxidation und Reduktion des Eisens besprochen. Auch das Kapitel Feldspat, das vordergründig kristallografische und mineralogische Schwerpunkte aufweist, sowie das fächerübergreifende Kapitel Gärung beinhalten nur wenige chemische Experimente. Im Kapitel Phosphor werden die fachlichen Hintergründe der Versuche umfassender erläutert als in den einleitenden Kapiteln, was ein Grund dafür sein kann, dass lediglich acht Experimente beschrieben werden.

Um diesen Grund zu untersuchen, wird die Mikroanalyse der Experimente demnach für die Kapitel Luft und Phosphor vorgenommen. Da der Einsatz praktischer Schülerarbeit sowohl im alten Thüringer Lehrplan als auch in den Vorschlägen für die Einheitsschule erst für die Oberschule vorgesehen war, werden die analysierten Experimente vordergründig als Lehrerversuche betrachtet.

5.2.3.1 Ergebnisse des Kapitels Luft

Im ersten Kapitel des „Methodischen Leitfadens“ können zwei Arten der Darstellung von Experimenten festgestellt werden. In beiden Fällen erfolgen die Beschreibungen der Durchführungen nicht über separate Versuchsanleitungen, sondern werden in den Text eingebunden. Für neun Experimente fügte der Autor Zeichnungen der Versuchsaufbauten in den Text ein, um die Durchführung mit deren Hilfe erläutern zu können. Im dazugehörigen Text werden außerdem wichtige Beobachtungen beschrieben sowie Aussagen zur Auswertung getroffen. Weiterhin werden elf Experimente ohne bildliche Darstellungen kurz erläutert. Bis auf die Paragraphen 1, 9 und 14 enthalten die übrigen ein oder mehrere Experimente, die der Veranschaulichung des zu vermittelnden Sachverhaltes dienen. Demnach bilden die zahlreichen Experimente den Schwerpunkt des einleitenden Kapitels in Levins Lehrbuch.

Die Experimente des Kapitels Luft lassen sich den drei folgenden Hauptthemen zuordnen:

- Eigenschaften der Luft
- Einfluss der Luft auf Verbrennungsvorgänge
- Untersuchung der Bestandteile der Luft

Für die Mikroanalyse wurde je ein Beispiel ausgesucht (s. Anlage 20) und genauer untersucht. Bezüglich des ersten Hauptthemas wird die experimentelle Veranschaulichung, dass Luft eine Masse besitzt, folgendermaßen dargestellt:



Abbildung 12: Experiment zur Untersuchung der Masse von Luft

Im ersten Satz erfolgt mit dem Hinweis auf die Zeichnung die Beschreibung des Versuchsaufbaus. Im Anschluss werden einzelne Versuchsschritte und die daraus resultierenden Beobachtungen erläutert. Das Experiment endet mit einer kurzen fachlichen Begründung des eben Untersuchten, deren Relevanz durch Sperrdruck entsprechend gekennzeichnet ist. Der Begriff des Luftdruckes wird in die Auswertung einbezogen, jedoch wäre ein Hinweis auf die unterschiedlichen Drücke innerhalb und außerhalb der Glasglocke nötig gewesen, um den beobachtete Anstieg des Wassers erklären zu können. Im Sinne einer schülergerechten Sprache wird anstelle des Begriffs „Masse“ die Bezeichnung „Gewicht“ benutzt. Die Verwendung des Erstgenannten wäre jedoch möglich, da die Vermittlung des Massebegriffs als Lehrinhalt für die achte Klasse im Physikunterricht der Thüringer Einheitsschule festgelegt wurde (s. Kap. 4.4.2.2). Der abschließende Satz kann lediglich als Zusatzinformation gelten, da die Masseangabe ohne weitere Erklärungen zu den Volumenverhältnissen der Luftbestandteile, die erst in § 14 behandelt werden, von den Schülern nicht nachzuvollziehen ist.

Der Einfluss der Luft auf Verbrennungsvorgänge wird u. a. durch die Oxidation von Eisenpulver auf der Balkenwaage dargestellt (s. Abb. 13):

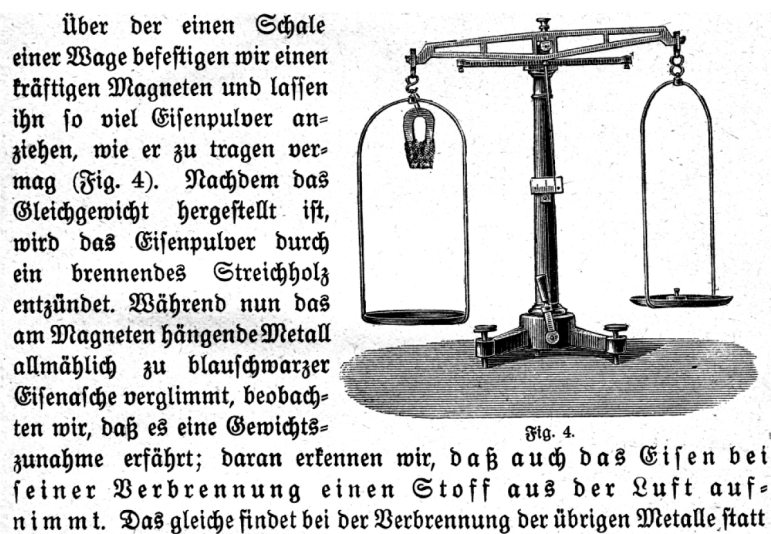


Abbildung 13: Experiment zur Verbrennung von Eisen

Der formale Aufbau gleicht dem Experiment zur Untersuchung der Masse von Luft. Der im Text beschriebene Arbeitsschritt zur „Herstellung des Gleichgewichts“ wird erst bei der Betrachtung der Zeichnung des Versuchsaufbaus ersichtlich. Zusätzliche Hinweise zum richtigen Gebrauch der Balkenwaage bzw. zur Verwendung der Gegengewichte sind da-

her notwendig, damit die Schüler dem Demonstrationsversuch folgen können. Die wiederum in Sperrschrift gedruckte Erläuterung zur Auswertung wird erst im nächsten Paragraphen konkretisiert.

Zu diesem Zweck wird die Darstellung von Sauerstoff durch die thermische Zersetzung von Quecksilberoxid experimentell beschrieben und im Anschluss dessen Eigenschaften untersucht (s. Abb. 14).

Nachdem wir festgestellt haben, daß auch die Metalle bei der Verbrennung einen Stoff aus der Luft aufnehmen, wollen wir versuchen, eine der Metallaschen zu zerlegen, um dadurch einerseits das Metall, andererseits den aus der Luft aufgenommenen Stoff wiederzugewinnen. Zu diesem Zweck bringen wir die rote Quecksilberasche, welche durch die Verbrennung des Quecksilbers gewonnen werden kann, in eine knieförmig gebogene Röhre aus schwer schmelzbarem Glase und erhitzen sie stark (Fig. 5). Hierbei färbt sich die Quecksilberasche fast schwarz und zerfällt dann in metallisches Quecksilber, welches sich in der vorgelegten Glaskugel ansammelt, und in ein farbloses und geruchloses Gas, den Sauerstoff, welchen wir in einem Glaszylinder über Wasser auffangen.

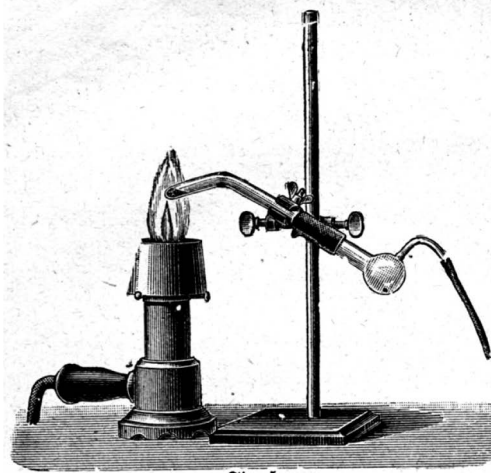


Fig. 5.

Führen wir in den mit Sauerstoff gefüllten Zylinder einen glimmenden Holzspan ein, so beginnt dieser, mit lebhafter Flamme zu brennen. Der Sauerstoff ist demnach befähigt, die Verbrennung außerordentlich zu befördern. Die Entflammung des glimmenden Spanes können wir mit derselben Sauerstoffmenge oft wiederholen; sie gelingt noch, selbst wenn

der Zylinder einige Zeit offengestanden hat. Daran erkennen wir, daß der Sauerstoff schwerer ist als die Luft.

Abbildung 14: Zersetzung von Quecksilberoxid

Die in der Zeichnung dargestellten Gerätschaften werden im Text nicht vollständig erwähnt. So fehlen beispielsweise Erläuterungen zur Verwendung des Bunsenbrenners und des Stativmaterials. Des Weiteren sind das Auffangen des Sauerstoffes im Glaszylinder und die Durchführung der Glimmspanprobe nicht abgebildet. Auch die Experimente zur Untersuchung der Bestandteile von Luft zeigen den gleichen Aufbau (Durchführung, Arbeitsschritte/Beobachtungen, Auswertung) wie die übrigen Versuche im Kapitel.

5.2.3.2 Ergebnisse des Kapitels Phosphor

Im zwölften Kapitel des „Methodischen Leitfadens“ werden insgesamt acht Experimente erläutert, von denen vier mit gesonderten Zeichnungen des Versuchsaufbaus versehen sind. Die deutliche Reduzierung der aufgeführten Experimente im Vergleich zum einleitenden Kapitel Luft zeigt, dass der Schwerpunkt im Kapitel Phosphor eher auf der Darstellung chemischer Inhalte liegt und die Versuche der Erarbeitung dieser dienen. Die Ergebnisse lassen sich in zwei Kategorien einordnen:

- Eigenschaften und Reaktionen des Phosphors
- Darstellung und Reaktionen der Phosphorsäure

Zu Beginn des Kapitels werden die Eigenschaften von gelbem und rotem Phosphor beschrieben und mit einem geeigneten Experiment untersucht (s. Abb. 15).

Frisch bereitet und im Dunkeln aufbewahrt, ist der gewöhnliche oder **gelbe Phosphor** ein durchscheinender, wachsartiger, schwach gelblicher Stoff, der in der Kälte spröde wird und sich unter Wasser allmählich mit einer undurchsichtigen, weißen Rinde überzieht. Von ihm völlig verschieden in den physikalischen und chemischen Eigenschaften ist der pulverförmige **rote Phosphor**. Legen wir gelben und roten Phosphor in gleicher Entfernung vom Mittelpunkte auf einen Streifen Eisenblech, der in der Mitte durch eine Gasflamme erhitzt wird, so entzündet sich der gelbe viel früher als der rote (Fig. 77); der gelbe entzündet sich bei 50° und der rote bei 240° . Übergießen wir gelben und roten Phosphor mit Schwefelkohlenstoff, so erweist sich der gelbe als leichtlöslich und der rote als unlöslich. Der gelbe raucht an der Luft, leuchtet im Dunkeln (Phosphor bedeutet Lichtträger) und ist stark giftig, beim roten ist das nicht der Fall. — Die Fähigkeit eines Stoffes, ohne auffallende Temperaturerhöhung zu leuchten, wird **Phosphoreszenz** genannt.

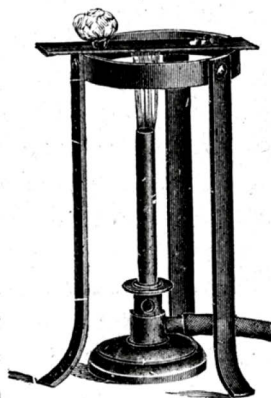


Fig. 77.

Abbildung 15: Verbrennung von rotem und gelbem Phosphor

In den ersten beiden einleitenden Sätzen wird lediglich auf die Unterschiede des roten im Vergleich zum gelben Phosphor hingewiesen, ohne diese zu benennen. Es folgen kurze Beschreibungen der Durchführung und Beobachtungen des Experimentes zur Überprüfung der Entflammbarkeit der beiden Modifikationen. Anders als bei den analysierten

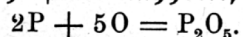
Versuchen des Kapitels Luft beschreibt Levin im Anschluss ein weiteres Experiment (Löslichkeit im Kohlenstoffdisulfid) und zählt danach weitere Eigenschaften der Stoffe auf. Im darauffolgenden Paragraphen werden schließlich der Begriff der Allotropie als „[d]as Auftreten eines Grundstoffes in mehreren Formen mit ungleichen physikalischen und chemischen Eigenschaften [...]“ (Levin, 1922, S. 106) definiert und die beiden Formen des Phosphors als Modifikationen bezeichnet. Zum Abschluss erwähnt der Autor eine fachwissenschaftliche Erklärung für beide Begriffe:

„Man sucht die Allotropie durch die Annahme zu erklären, daß (sic!) das Molekül eines allotropen Grundstoffes in den verschiedenen Modifikationen aus einer ungleichen Anzahl von Atomen besteht.“ (Levin, 1922, S. 106)

Im Satz wurden keine Hervorhebungen in der für das Lehrwerk üblichen Weise durch Fett- oder Sperrdruck vorgenommen. Aus diesem Grund ist die Erklärung der Allotropie auch nicht als Merksatz gekennzeichnet und dient wahrscheinlich als Zusatzinformation. Levin vermied es, für seine Erläuterung die Begriffe Isomerie und Phasenübergänge zu benutzen, die in der zeitgenössischen Diskussion um die Anwendung des Fachterminus` Allotropie ebenfalls untersucht wurden (Jensen, 2006, S. 838). Die Reduzierung des fachlichen Inhalts auf die Begriffe Atom und Molekül erscheint an dieser Stelle angebracht, da eine Vertiefung von chemischen Theorien für den Anfangsunterricht nicht vorgesehen war. Außerdem knüpft die fachliche Erklärung der Allotropie von Levin an die Vorkenntnisse der Schüler an, da die Begriffe Atom und Molekül bereits im vierten Kapitel behandelt wurden.

Nach der Erläuterung der Eigenschaften der Phosphormodifikationen erfolgt die Betrachtung der Reaktionen des (gelben) Phosphors, z. B. anhand der Darstellung von Diphosphorpentoxid und Phosphorsäure (s. Abb. 16).

Um eine Sauerstoffverbindung des Phosphors zu erhalten, entzünden wir ein kleines Stück gelben Phosphor in einem Porzellanschälchen. Der Phosphor verbrennt mit hellem, weißem Lichte unter Bildung einer Verbindung, die in Form von dichten, weißen Nebeln auftritt. Wie die Verbrennung von Schwefel und Kohle Säure-Anhydride ergibt, so erhalten wir hier das **Phosphorsäure-Anhydrid**, P_2O_5 :



Erfolgt die Verbrennung unter einer vollkommen trockenen Glasglocke, so scheidet sich das Phosphorsäure-Anhydrid an der Innenseite des Glases als weiße, schneeähnliche Masse aus, welche die blaue Lackmusfarbe nicht verändert, solange sie keine Gelegenheit findet Feuchtigkeit anzuziehen. Entzünden wir aber den Phosphor in einem auf Wasser schwimmenden Porzellanschälchen und überdecken dieses mit einer Glasglocke (Fig. 79), so lösen sich die Nebel von Phosphorsäure-Anhydrid im Wasser auf und werden dort in der Kälte langsam, beim Erwärmen schnell zu **Phosphorsäure**, H_3PO_4 :

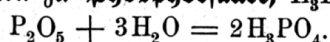


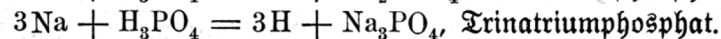
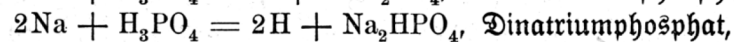
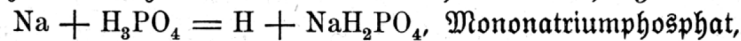
Fig. 79.

Abbildung 16: Darstellung von Phosphorsäure

Anders als im Kapitel Luft fügt Levin der Auswertung der experimentellen Untersuchung eine Reaktionsgleichung in der zeitgenössischen Darstellungsweise mit Gleichheitszeichen bei. Dabei fällt auf, dass er den Molekülcharakter des Sauerstoffs nicht durch den entsprechenden Index darstellt, obwohl dieser den Schülern bereits im vierten Kapitel vermittelt wurde (Levin, 1922, S. 32). Des Weiteren verwendet der Autor für das bei der Oxidation von gelbem Phosphor entstandene Produkt die Bezeichnung „Phosphorsäure-Anhydrid“ und verweist dabei auf die in Kapitel neun (§ 95) angesprochenen Reaktionen von Kohlenstoff und Schwefel mit Sauerstoff. Levin erläutert, dass erst nach dem Lösen der Verbrennungsprodukte in Wasser die entsprechenden Säuren gebildet werden und daher der im Sprachgebrauch übliche, aber ungenaue Begriff des „Säuregases“ durch die Bezeichnung „Anhydrid“ ersetzt werden muss. Diesbezüglich sollen die Stoffe auch als „Kohlendioxyd“ und „Schwefeldioxyd“ benannt werden (Levin, 1922, S. 75). Diese Art der Bezeichnung wird in Bezug auf die Oxidation des Phosphors jedoch nicht angewandt, wäre im Sinne einer einheitlichen Verwendung des Fachbegriffes jedoch wünschenswert gewesen.

Im Anschluss an die Darstellung der Phosphorsäure wird die Bildung von Phosphaten anhand der Reaktion der verdünnten Säure mit unedlen Metallen erläutert (s. Abb. 17).

Gießen wir verdünnte Phosphorsäure in eine flache Glasschale und fügen Natrium, Kalium, Magnesium oder Eisenpulver hinzu, so lösen sich diese Metalle unter lebhafter Wasserstoffentwicklung, und es entstehen **phosphorsaure Salze** oder **Phosphate**. Die Phosphorsäure enthält drei durch Metall ersetzbare Wasserstoffatome, deshalb ist sie **dreibasisch** und somit befähigt, mit jedem Metall drei verschiedene Salze zu bilden, z. B. mit Natrium nach den Gleichungen:



Der Name der Salze hängt von der Anzahl der im Säuremolekül ersetzten Wasserstoffatome ab. Mit einem zweiwertigen Metall, z. B. Magnesium, erfolgt die Salzbildung folgendermaßen:

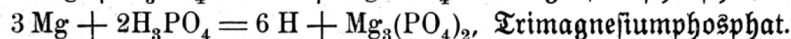
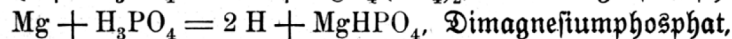
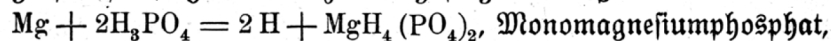


Abbildung 17: Darstellung der Phosphate

Der Versuch wird an dieser Stelle nur kurz erwähnt und auch nicht mit einer entsprechenden Abbildung veranschaulicht. Im Vordergrund dieses Abschnittes stehen die Salzbildungsreaktionen mit chemischen Gleichungen sowie die Terminologien der dazugehörigen Salze, die ausführlich beschrieben werden. Aus diesem Grund erwähnt Levin wahrscheinlich auch nicht, wie die verschiedenen Salze qualitativ zu unterscheiden sind bzw. welche Salzbildungsreaktionen im beschriebenen Versuch tatsächlich ablaufen.

5.2.4 Zusammenfassung der Ergebnisse der Analyseebenen

Das Lehrbuch von Levin zeichnet sich einerseits durch seine übersichtliche Strukturierung und andererseits durch eine hohe Praxisorientierung aus. Einfache Naturphänomene wurden durch ansprechende und wiederholbare Experimente erklärt und das daraus resultierende Fachwissen durch Hervorhebungen entsprechend gekennzeichnet. Eine vertiefte Auseinandersetzung mit chemischen Inhalten findet ausschließlich im vierten Kapitel statt. Die an dieser Stelle eingeführten Fachbegriffe, vor allem chemische Symbole und Gleichungen, werden jedoch in den folgenden Kapiteln angewandt. Das von Levin im

Vorwort aufgestellte Ziel, über Beobachtung und Beschreibung zum Erkenntnisgewinn zu gelangen, kann durch die vermittelten Lehrinhalte erreicht werden.

Das einführende Kapitel zum Thema Luft zeigt beispielhaft, dass innerhalb der Hauptabschnitte thematische Schwerpunkte gesetzt wurden, die sich an der Lebenswelt der Schüler orientieren. Die Verwendung von Zwischenüberschriften anstelle der Nummerierung durch Paragraphen hätte die innere Struktur der Kapitel besser aufzeigen können. Dennoch zeigt sich, dass die Inhalte der einzelnen Abschnitte vom Autor zueinander in Beziehung gesetzt und nicht ohne Bezug aneinandergereiht wurden. Gleiches gilt für das Kapitel Phosphor mit dem Unterschied, dass die aufgeführten Experimente der Erarbeitung und Vertiefung der chemischen Inhalte dienen und nicht mehr den ausschließlich beschreibenden Charakter der Versuche aus dem einleitenden Kapitel aufweisen. In den letzten beiden Abschnitten sollen auch fächerübergreifende Aspekte der Biologie vermittelt werden. Im Lehrbuch finden sich jedoch keine Erläuterungen des Autors, aus welchen Gründen er diese Lehrinhalte für den Chemieunterricht vorsah. Die biologischen Themen können daher lediglich als weiterführende Informationen bewertet werden, da eine Vertiefung dieser Inhalte gemäß der Thüringer Lehrplanvorschläge erst im Fachunterricht der Oberschule erfolgte.

Die Darstellung der Versuche weist einen durchgehend beschreibenden Charakter auf, wobei der Schwerpunkt auf der Veranschaulichung und Präsentation der Inhalte liegt. Zahlreiche Versuchsaufbauten werden zur besseren Nachvollziehbarkeit der Durchführung abgebildet. Die Nennung einzelner Laborgeräte bzw. Hinweise zu deren Handhabung fehlen jedoch an einigen Stellen. Bei sämtlichen Versuchen handelt es sich wahrscheinlich um Demonstrationsexperimente, die von der Lehrperson (evtl. mit der Hilfe eines Schülers) durchgeführt wurden. Für diese Annahme sprechen einerseits fehlende Sicherheitshinweise, z. B. im Umgang mit Quecksilber und andererseits die generelle Verwendung der dritten Person Plural, die die Schüler direkt anspricht.

Der „Methodische Leitfaden der Chemie“ eignet sich für den Einsatz als Lehrmedium im Anfangsunterricht der Einheitsschule. Die vorgeschlagenen Lehrinhalte für die Mittelschule, vor allem der „erste beschreibende Durchgang durch die Chemie“, werden in den Kapiteln abgedeckt. Es stellt sich jedoch die Frage, ob die im Lehrbuch vermittelten chemischen Inhalte eine zu geringe fachliche Tiefe für den Unterricht bis zur zehnten Klasse

aufweisen. Die Wochenstundenverteilung nach Schön setzte für die Mittelschule vier Stunden für den Chemieunterricht fest (s. Kap. 4.4.1), was eine Verdoppelung im Vergleich zum alten Lehrplan bedeutete und damit eher für einen größeren Umfang an zu behandelnden chemischen Themen sprechen würde. Da die Thüringer Lehrplanvorschläge jedoch nur grobe Richtlinien beinhalteten, können letztendlich keine Aussagen bezüglich der tatsächlich verlangten Vertiefung chemischer Inhalte in der Mittelstufe gemacht werden.

Schlussbetrachtung

Im Jahr 1914 schrieb der Pädagoge GEORG KERSCHENSTEINER (1854-1932)⁶⁸ über den Stellenwert des naturwissenschaftlichen Unterrichts:

„[D]er gesamte naturwissenschaftliche Unterricht [bedarf] einer weitgehenden Umwandlung [...], um die gleiche unendliche Fülle der Übungsaufgaben für logische Schulung zu liefern, wie sich spielend beim Übersetzen in eine fremde Sprache [...] einstellen. Das liegt natürlich nicht im Wesen der Naturwissenschaften selbst, [...] sondern in dem noch unvollkommenen Verfahren des naturwissenschaftlichen Unterrichts, der völlig ungenügenden Zeit, die ihm bis jetzt zugewiesen ist [und] seinem bis heute noch angebotenen enzyklopädischen Verfahren [...].“ (Kerschensteiner, 1914, S. 12)

Die Aussage Kerschensteiners umfasste zwei wesentliche Schwerpunkte der Diskussion um die Naturwissenschaften im höheren Schulwesen Preußens: die unzureichende Wochenstundenanzahl und die Frage der methodischen Ausrichtung. Bereits in den Lehrplänen von 1901 wurde das Experiment als Mittelpunkt des naturwissenschaftlichen Unterrichts verankert und auf die sorgfältige Auswahl des Lehrstoffes an allen höheren Schulformen hingewiesen. Sowohl die Experimente als auch die Lehrgegenstände sollten sich an der Interessenlage der Schüler orientieren. Auf diese Weise wurde zumindest auf der Ebene der schulpolitischen Verordnungen die Grundlage geschaffen, dem von Kerschensteiner kritisierten „enzyklopädischen Verfahren“ entgegenzuwirken. Die zeitgenössische Diskussion zeigte jedoch, dass die Frage der methodischen Ausrichtung des naturwissenschaftlichen Unterrichts weitaus differenzierter erörtert wurde, als die Aussage Kerschensteiners suggeriert.

Neben der Auswahl der Lehrstoffe wurde vor allem die Schülertätigkeit im naturwissenschaftlichen Unterricht thematisiert. Der Einsatz praktischer Versuche wurde von der Fachwelt zwar als wünschens- und lohnenswert erachtet, jedoch mussten die Faktoren

⁶⁸ Kerschensteiner war als Lehrer in höheren Lehranstalten in Schweinfurt und Nürnberg sowie als Stadtschulrat und Schulkommissar in München tätig. Im Zuge seiner schulpolitischen Arbeit reformierte er den bayrischen Volksschullehrplan im Sinne der Aufwertung der Realien sowie des Arbeitsschulgedankens (Englert, 1977, S. 535).

zeitlicher Aufwand und geeignete Laborausstattung bei der Umsetzung beachtet werden. Bezüglich Erstgenanntem wurde vielfach die Kritik angebracht, dass die den Naturwissenschaften zugewiesene Wochenstundenanzahl zu gering bemessen sei, was auch Kerschensteiner anspricht.

Im Vergleich zu den preußischen Lehrplänen von 1892 blieb die den Naturwissenschaften zugewiesene Anzahl der Wochenstunden in den Curricula von 1901 erhalten⁶⁹. Zudem wurden bis auf wenige Verschiebungen innerhalb der einzelnen Klassenstufen keine wesentlichen Änderungen hinsichtlich des Beginns des naturwissenschaftlichen Unterrichts in einer früheren bzw. Ausdehnung auf eine spätere Klasse vorgenommen⁷⁰. Diesen Umstand kritisierten vor allem die Fachleute aus dem Bereich der Biologie. Sie forderten in erster Linie die Wiedereinführung des biologischen Unterrichts in der Oberstufe, der seit der Veröffentlichung der preußischen Lehrpläne von 1882 davon ausgeschlossen war. Diese und weitere Forderungen zur Aufwertung der Biologie im höheren Schulwesen wurden in den sogenannten Hamburger Thesen publik gemacht, die eine Diskussion um den Stellenwert des gesamten naturwissenschaftlichen Unterrichts auslösten und damit als Grundlage für die Erarbeitung der Meraner Vorschläge gelten können. Schöler urteilte über die Wirkung der Reformbestrebungen von Meran folgendermaßen:

„Durch die Meraner Vorschläge entbrannte erneut die Auseinandersetzung zwischen den Verfechtern der humanistisch-sprachlichen Bildung und jener Gruppe, die für die Gleichsetzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer eintrat. Auf beiden Seiten gab es extreme Auffassungen, die entweder schroffe Ablehnung ausdrückten oder im entgegengesetzten Sinne übertrieben. Dennoch konnte die jahrhundertelange Zurücksetzung und Benachteiligung der Naturwissenschaften im Bereich des höheren Schulwesens zusehends überwunden werden.“
(Schöler, 1970, S. 250)

Die Diskussion um die Meraner Vorschläge wurde jedoch weitaus differenzierter geführt, als die Bemerkung Schölers suggeriert. Auch die Vertreter der humanistischen Bildung

⁶⁹ Der Verlust einer Gesamtwochenstunde an den Realgymnasien kann an dieser Stelle vernachlässigt werden.

⁷⁰ Der Chemieunterricht begann am Realgymnasium bereits in der Untersekunda (eine Wochenstunde) und der biologische Unterricht wurde am Gymnasium auf die Obertertia einstündig ausgedehnt (s. Kap. 1.2.1).

führten Überlegungen an, wie der naturwissenschaftliche Unterricht an den Gymnasien z. B. durch die Einführung von Realkursen oder die Einrichtung eines wahlfreien Unterrichts zur Geltung gelangen kann, ohne dabei die Struktur der gymnasialen Lehrpläne bzw. die Eigenart der Schulform zu verändern. Die geforderte Erhöhung der Wochenstundenanzahl im regulären Lehrplan und die damit verbundene Beschränkung der sprachlichen Fächer wurden hingegen abgelehnt. In diesem Zusammenhang stellte die geforderte Ausdehnung der praktischen Schülerarbeiten die Fachleute vor ein wesentlich größeres Problem. Ohne eine Erhöhung der Wochenstundenanzahl sahen sowohl Befürworter als auch Gegner der Meraner Vorschläge keine Möglichkeit, die Forderung zu erfüllen. Eine Mehrbelastung der Schüler wurde jedoch von allen Seiten generell abgelehnt. Trotz der organisatorischen Schwierigkeiten brachte die Fachwelt ihre Anerkennung gegenüber der Tätigkeit der Unterrichtskommission zum Ausdruck und bestätigte den Wert des naturwissenschaftlichen Unterrichts für die Bildung.

Von einer Überwindung der Benachteiligung der Naturwissenschaften im höheren Schulwesen, wie Schöler es schrieb, kann jedoch nicht gesprochen werden. Der Deutsche Ausschuss für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht als Nachfolgeorganisation der Unterrichtskommission zählte im Jahr 1909 bereits 250 aktive Mitglieder (Schöler, 1970, S. 249), sodass davon ausgegangen werden kann, dass die Diskussion um die Stellung der Naturwissenschaften einer breiteren Öffentlichkeit bekannt gemacht wurde. Ein erster Teilerfolg stellte sich ein, als das preußische Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten 1908 die Wiedereinführung des biologischen Unterrichts in den oberen Klassen der höheren Schulen genehmigte (s. Kap. 2.4.1). Im Jahr 1922 bearbeitete der Ausschuss zudem die Meraner Lehrpläne neu und erweiterte u. a. die Forderungen bezüglich der Gymnasien um die Festlegung separater Wochenstunden für den chemischen und biologischen Unterricht.

Etwa 20 Jahre nach der Veröffentlichung der Meraner Vorschläge legte Preußen neue Lehrplanrichtlinien für die höhere Schule fest, die bezüglich der Wochenstundenverteilung für die Naturwissenschaften (Lehrpläne 1925) den Forderungen der Unterrichtskommission bzw. des Ausschusses widersprachen, wie Tabelle 38 zeigt. Das Realgymnasi-

um bestand in der Form von 1901 nicht mehr⁷¹ und wurde daher in der Übersicht nicht berücksichtigt.

		UIII	OIII	UII	OII	UI	OI	Σ
Gymnasium								
Physik	1901	-	1	2	2	2	2	9
	1925	2	2	-	1	2	2	9
Chemie	1901	-	-	-	-	-	-	0
	1925	-	-	2	-	-	-	2
Biologie	1901	2	1	-	-	-	-	3
	1925	-	-	-	1	-	-	1
Oberrealschule								
Physik	1901	-	2	2	3	3	3	13
	1925	2	3	1,5	3	3	3	15,5 ⁷²
Chemie	1901	-	-	2	3	3	3	11
	1925	-	-	3	3	1,5	1,5	9
Biologie	1901	2	2	2	-	-	-	6
	1925	-	-	1,5	-	1,5	1,5	4,5

Tabelle 38: Übersicht der Wochenstundenverteilung für die naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen in den preußischen Lehrplänen von 1901 und 1925

Sowohl die Chemie als auch die Biologie wurden in den Lehrplänen für die Gymnasien marginal berücksichtigt und Letzterer an beiden Schulformen Stunden in der Oberstufe zugewiesen. Der Physikunterricht an den Oberrealschulen erfuhr durch die Erhöhung der Wochenstundenzahl ebenfalls eine Aufwertung, was jedoch eine Reduzierung der Stunden für den chemischen und biologischen Unterricht zur Folge hatte. An diesem Beispiel zeigt sich, dass die Meraner Reform nicht über den Schritt der allgemeinen Anerkennung und Diskussion im ersten Viertel des 20. Jahrhunderts hinausging. Vor allem auf schulpolitischer Ebene konnten nur geringe Erfolge erzielt werden, sodass die Frage gestellt werden muss, ob wesentlichen Einflüsse der Meraner Vorschläge auf die Gestaltung des na-

⁷¹ An seine Stelle trat das Reformrealgymnasium. Ein Vergleich der Wochenstunden kann jedoch aufgrund des unterschiedlichen Aufbaus beider Schulformen nicht erfolgen.

⁷² Die Angabe der Wochenstundenanzahl bezieht sich auf das ganze Schuljahr. Jeweils zwei Fachdisziplinen wurden in einigen Klassenstufen halbjährlich mit drei Wochenstunden unterrichtet.

turwissenschaftlichen Unterrichts hinsichtlich der methodischen Ausrichtung oder beispielsweise bei der Konzeption der Lehrerbildung in allen Teilstaaten des Kaiserreichs sowie der Weimarer Republik nachgewiesen werden können. Hierfür bedarf es weiterer Forschung, um den Prozess der Reformierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts umfassend diskutieren zu können.

Am Beispiel Thüringens konnte gezeigt werden, dass die Untersuchung der Entwicklung des naturwissenschaftlichen Unterrichts im ersten Viertel des 20. Jahrhunderts nicht nur auf die preußischen Verhältnisse beschränkt werden sollte. Mit der Verabschiedung des Einheitsschulgesetzes im April 1922 wollte das Volksbildungsministerium unter Max Greil eine umfassende Reform des Thüringer Schulwesens vornehmen, die vordergründig die Gleichberechtigung von Volksbildung und höherer Bildung vorsah. Im Laufe des Jahres 1923 wurden Lehrplanrichtlinien für die Grund- und Unterschule sowie eine Normalstundentafel für die gesamte Einheitsschule herausgegeben. Die Bearbeitung und Veröffentlichung der Lehrplanvorgaben für die Mittel- und Oberschulen konnte hingegen nicht mehr vollendet werden. Infolge der Reichsexekution und Regierungsumbildung Ende 1923 blieb das Volksbildungsministerium bis zu den Landtagswahlen im Februar 1924 handlungsunfähig. Die neue bürgerlich-konservative Regierung schaffte das Einheitsschulgesetz letztlich im April gleichen Jahres wieder ab und stellte den Status quo des Schulwesens vor 1922 wieder her.

Obwohl die Greilsche Schulreform nur zwei Jahre bestand und sich in diesem Zeitraum nicht konsolidieren konnte, zeigten sich hinsichtlich des naturwissenschaftlichen Unterrichts Reformansätze, die in Bezug auf die Geschichte der Entwicklung der Naturwissenschaften im Schulwesen nicht außer Acht gelassen werden dürfen. Vor allem innerhalb der Volksschule sollte eine verstärkte naturwissenschaftliche Bildung stattfinden, die in folgenden Punkten zusammengefasst werden kann:

- Naturkundliche Betrachtungen und Erschließen von Grundbegriffen in der 3. und 4. Klasse der Grundschule
- Naturwissenschaftlicher Konzentrationsunterricht in der Unterschule, Behandlung fächerübergreifender Aspekte anhand biologischer Leitfragen
- Erhöhung der Wochenstunden in der 7. (vier Stunden) und 8. Klasse (sechs Stunden) und Erteilung von fachdisziplinären Unterricht

Eine derart frühe Verankerung der naturwissenschaftlichen Bildung und insbesondere die Berücksichtigung der Physik und Chemie vor dem Beginn der Mittelstufe sind in keinem Lehrplan des beginnenden 20. Jahrhunderts zu finden. Das Bekenntnis des Volksbildungsministeriums zum Wert des naturwissenschaftlichen Unterrichts in Bezug auf *alle* Schularten muss an dieser Stelle besonders hervorgehoben werden. Die Normalstundentafel sah für den gymnasialen Zweig der Einheitsschule eine Verdopplung der Wochenstundenzahl im Vergleich zu den alten Lehrplänen vor. Die vorbereiteten Vorschläge zeigten zudem, dass alle naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen vertreten sein sollten. Auf diese Weise konnte einer der Hauptforderungen von Meran, die Verbesserung der naturwissenschaftlichen Bildung an den Gymnasien, entsprochen werden. Die Einführung des biologischen Unterrichts in der Oberstufe aller Schularten sollte ebenfalls stattfinden. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Lehrplanrichtlinien bzw. die Vorschläge für die Einheitsschule bei aller angesprochenen Kritik (z. B. die Integration chemischer Inhalte in den Physikunterricht an der Gymnasialoberschule oder die fehlende Formulierung konkreter Bildungsziele, s. Kap. 4) neue Wege eröffneten, wie naturwissenschaftliche Bildung im Schulwesen gestaltet werden könnte.

Die Schulbuchanalyse hat ergeben, dass die Lehrplanvorschläge mithilfe des untersuchten Lehrbuches „Methodischer Leitfaden der Chemie“ von Wilhelm Levin praktisch umsetzbar waren. Dieses Ergebnis gilt auch für das Lehrbuch „Vorschule der Chemie und Mineralogie“ von HEINRICH BOERNER (1846-1916)⁷³, das in die gleichen Hauptthemen wie das Lehrwerk von Levin gegliedert ist (s. Anlage 21) und ebenfalls ein hohes Maß an Schülerorientierung aufweist und die chemischen Inhalte durch Experimente veranschaulicht. Anders verhält es sich mit dem „Lehrbuch der Chemie und Mineralogie“ von ANDREAS LIPP (1855-1916)⁷⁴. Aus dem Vorwort wird ersichtlich, dass das Lehrwerk einerseits als Einführung in den Chemieunterricht an höheren Lehranstalten und andererseits für ein künftiges Chemiestudium dienen soll (Lipp, 1920, S. III-IV). Ein Einsatz für den chemischen Anfangsunterricht der Einheitsschule erscheint daher fraglich, da der Autor versucht, einen Überblick der Anorganischen unorganischen Chemie zu vermitteln (s. Anlage 22). Um die

⁷³ Boerner war Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften an zwei Realschulen und Direktor zweier Realgymnasien (Deutsche Nationalbibliothek, 2017).

⁷⁴ Lipp unterrichtete von 1884 bis 1897 Chemie, Physik, chemische Technologie und Baumaterialienlehre an der Baugewerkschule zu München und war ab 1905 ordentlicher Professor für organische Chemie an der TU München (Fontain, 2010).

Frage der praktischen Umsetzung der Lehrplanrichtlinien bzw. Vorschläge für die Thüringer Einheitsschule umfassend diskutieren zu können, bedarf es daher weiterer Schulbuchanalysen sowie der Untersuchung zeitgenössischer Unterrichtsmaterialien wie Schüler- und Arbeitshefte oder schulinterner Lehrpläne, die dieser Arbeit nicht vorlagen.

Abschließend kann gesagt werden, dass die Meraner Reformbewegung nicht nur eine Zäsur in der Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts darstellte, sondern eine Diskussion über das gesamte Bildungssystem vor dem Hintergrund der Begriffe Humanismus und Realismus anregte. Es erscheint daher notwendig, die Ausrichtung und Verankerung der naturwissenschaftlichen Bildung im deutschen Schulwesen vor dem Hintergrund seines Reformierungsprozesses weiter zu erforschen, denn „[d]ie Herausbildung der Grundlagen unseres modernen Schulwesens ist ohne die Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts nicht zu verstehen.“ (Schöler, 1970, S. 9).

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die vier Hauptgruppen der quantitativen Begabung nach A. Sickinger	81
Abbildung 2: Max Greil	86
Abbildung 3: Schema des Aufbaus der Thüringer Einheitsschule	90
Abbildung 4: Verwaltungsaufbau der Thüringer Einheitsschule nach dem Schulverwaltungsgesetz	97
Abbildung 5: Analyseebenen nach Kiper et al (2010)	138
Abbildung 6: Inhaltsverzeichnis des Lehrbuches „Methodischer Leitfaden der Chemie .	144
Abbildung 7: Beispiel für das Schriftbild im Lehrbuch „Methodischer Leitfaden der Chemie“	146
Abbildung 8: Darstellung von Chlorwasserstoff nach Levins Methodischem Leitfaden...	147
Abbildung 9: Auszug aus dem Kapitel Luft	149
Abbildung 10: Auszug aus dem Kapitel Gärung	151
Abbildung 11: Übungsaufgaben im Kapitel Gärung	152
Abbildung 12: Experiment zur Untersuchung der Masse von Luft	154
Abbildung 13: Experiment zur Verbrennung von Eisen	155
Abbildung 14: Zersetzung von Quecksilberoxid	156
Abbildung 15: Verbrennung von rotem und gelbem Phosphor	157
Abbildung 16: Darstellung von Phosphorsäure	159
Abbildung 17: Darstellung der Phosphate	160

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht aller Länder des Deutschen Kaiserreiches mit und ohne Lehrplan nach preußischem Muster	8
Tabelle 2: Übersicht der Wochenstundenverteilung für die Naturwissenschaften in den Lehrplänen von 1892 und 1901	13
Tabelle 3: Übersicht der Wochenstundenverteilung für Physik in den Lehrplänen von 1892 und 1901.....	14
Tabelle 4: Übersicht der Wochenstundenverteilung für Chemie in den Lehrplänen von 1892 und 1901.....	14
Tabelle 5: Übersicht über die Lehrbefähigung für Oberklassen in Physik und Chemie.....	16
Tabelle 6: Übersicht der Wochenstundenverteilung für Biologie in den Lehrplänen von 1892 und 1901.....	17
Tabelle 7: Übersicht der Lehraufgaben für Physik an Gymnasien in den Lehrplänen von 1892 und 1901.....	21
Tabelle 8: Übersicht der Lehraufgaben für Physik an Realgymnasien und Oberrealschulen in den Lehrplänen von 1892 und 1901	22
Tabelle 9: Übersicht der Lehraufgaben für Chemie an Realgymnasien und Oberrealschulen in den Lehrplänen von 1892 und 1901	23
Tabelle 10: Übersicht der Lehraufgaben für Biologie an Gymnasien in den Lehrplänen von 1892 und 1901 (Auszug).....	25
Tabelle 11: Übersicht der Lehraufgaben für Biologie an Realgymnasien und Oberrealschulen in den Lehrplänen von 1892 und 1901 (Auszug).....	26
Tabelle 12: Übersicht der Wochenstundenverteilung für die Naturwissenschaften in den preußischen Lehrplänen von 1901 und den Meraner Lehrplänen von 1905	44
Tabelle 13: Übersicht der Wochenstundenverteilung für Physik in den preußischen Lehrplänen von 1901 und den Meraner Lehrplänen von 1905	45

Tabelle 14: Übersicht der Wochenstundenverteilung für Chemie in den preußischen Lehrplänen von 1901 und den Meraner Lehrplänen von 1905	48
Tabelle 15: Übersicht der Wochenstundenverteilung für Biologie in den preußischen Lehrplänen von 1901 und den Meraner Lehrplänen von 1905	49
Tabelle 16: Gesamtstundenanzahl der naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen in den preußischen Lehrplänen von 1901 und den Meraner Vorschlägen 1905.....	50
Tabelle 17: Lehraufgaben für die Physik in der Obertertia nach den Meraner Vorschlägen	53
Tabelle 18: Lehraufgaben für die Chemie in Untersekunda bis einschließlich Unterprima nach den Meraner Vorschlägen	55
Tabelle 19: Lehraufgaben für die Biologie in der Obersekunda nach den Meraner Vorschlägen	58
Tabelle 20: Übersicht über die Gesamtstundenverteilung der Naturwissenschaften nach den Meraner Lehrplänen von 1922	75
Tabelle 21: Verfügungen des Volksbildungsministeriums betreffend die Umwandlung des Lyzeums in Jena	99
Tabelle 22: Zusammenstellung der naturwissenschaftlichen Lehrkräfte in Thüringen im Schuljahr 1921/22.....	106
Tabelle 23: Normalstundenverteilung für die Naturwissenschaften an der Volksschule.	108
Tabelle 24: Normalstundenverteilung für die Naturwissenschaften an den Mittel- und Oberschulen.....	110
Tabelle 25: Vergleich der Wochenstundenverteilung für die Naturwissenschaften zwischen der Thüringer Einheitsschule, dem bisherigen Lehrplan und den Meraner Vorschlägen von 1922 in der Mittel- und Oberstufe	111
Tabelle 26: Lehraufgaben für den heimatkundlichen Unterricht in preußischen Grundschulen	114

Tabelle 27: Entwurf eines Lehrplans für Naturwissenschaften und Geografie der Thüringer Einheitsschule nach Studienrat Schön	119
Tabelle 28: Bildungsziele für den physikalischen Unterricht an der Thüringer Einheitsschule nach Henkler	121
Tabelle 29: Lehraufgaben für den physikalischen Unterricht an der Thüringer Einheitsschule nach Henkler	123
Tabelle 30: Bildungsziele für den biologischen Unterricht an der Thüringer Einheitsschule nach Henkler	125
Tabelle 31: Lehraufgaben für den biologischen Unterricht an der Thüringer Einheitsschule nach Henkler	127
Tabelle 32: Lehraufgaben für den chemischen Unterricht an der Thüringer Einheitsschule	129
Tabelle 33: Ausschnitt des Analyserasters der Makroebene.....	141
Tabelle 34: Ausschnitt des Analyserasters der Mesoebene	142
Tabelle 35: Ausschnitt des Analyserasters der Mikroebene.....	142
Tabelle 36: Die Grunddaten des Lehrbuches „Methodischer Leitfaden der Chemie“	143
Tabelle 37: Übersicht der Experimente bei Levin	153
Tabelle 38: Übersicht der Wochenstundenverteilung für die naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen in den preußischen Lehrplänen von 1901 und 1925.....	166

Quellen- und Literaturverzeichnis

Academic. (2000-2014). Abgerufen am 20. Januar 2016 von http://universal_lexikon.deacademic.com/105680/multum,_non_multa

Arendt, R., & Doermer, L. (1929). *Grundzüge der Chemie und Mineralogie*.

Barthel, H.-G. (1999). Friedrich Wilhelm Ostwald. *Neue Deutsche Biographie*, 19, S. 630-631 .

Berg, C. (Hrsg.). (1991). *Handbuch zur deutschen Bildungsgeschichte. Bd. IV: 1870-1918. Von der Reichsgründung bis zum Ende des Ersten Weltkrieges*.

Berthelt, A. (Hrsg.). (1860). Drei Bedingnisse eines guten Schulwesens. *Allgemeine Deutsche Lehrerzeitung*, 12(1), S. 1-5.

Blaschke, K. (1959). Ernst. *Neue Deutsche Biographie*, 4, S. 620.

Blaseio, B. (2004). *Entwicklungstendenzen der Inhalte des Sachunterrichts. Eine Analyse von Lehrwerken von 1970 bis 2000*.

Boeck, G. (18. Mai 2006). *Julius Wagner - Deutschlands erster Professor für Didaktik der Chemie*. Abgerufen am 20. März 2016 von Universität Oldenburg: http://www.uni-oldenburg.de/fileadmin/user_upload/chemie/ag/didaktik/download/Julius_Wagner.pdf

Boehm, E. (1906). Zur Schulreform. Stellen die Vorschläge der Unterrichtskommission Der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte einen Fortschritt auf dem Wege zur Schulreform dar? (B. Gerth, Hrsg.) *Neue Jahrbücher für Pädagogik*, 9(4), S. 193-204.

Boerner, H. (1911). *Vorschule der Chemie und Mineralogie*.

Böhm, A. (1913). Das Pädagogische Universitäts-Seminar in Jena in den 50 Semestern unter Professor Rein. (W. Rein, Hrsg.) *Aus dem Pädagogischen Universitäts-Seminar zu Jena*, S. 235-265.

- Brüchert, H. (2008). Nationalsozialistischer Rassenwahn. Entrechtung, Verschleppung und Ermordung der Mainzer Juden, Sinti und geistig behinderten Menschen. (W. Dobras, Hrsg.) *Der Nationalsozialismus in Mainz 1933-45. Terror und Alltag*, S. 79-93.
- Deutschland/Sachsen, N. L. (Hrsg.). (1933). *Bekenntnis der Professoren an den Universitäten und Hochschulen zu Adolf Hitler und dem nationalsozialistischen Staat*.
- Deutschlands, K. P. (Hrsg.). (1923). Der Abwehrkampf der Arbeiter und die Regierungsbildung in Sachsen und Thüringen. *Flugblatt: Arbeiter lies und urteile selbst!*
- Dietrich, G., & Stöcker, F. (Hrsg.). (1986). *Biologie* (Bd. 1).
- Dietrich, G., & Stöcker, F. (Hrsg.). (1986). *Biologie* (Bd. 2).
- Döpp, R. (2003). *Jenaplan-Pädagogik im Nationalsozialismus: ein Beitrag zum Ende der Eindeutigkeit*.
- Einstein, A. (1905). Zur Elektrodynamik bewegter Körper. (P. Drude, Hrsg.) *Annalen der Physik*, 322, S. 891-921.
- Enke, W. (2005). Rektor Ernst Kirste zum Gedenken, Teil I. (L. A. Land, Hrsg.) *Altenburger Geschichts- und Hauskalender*, 14, S. 230-233.
- Exner-Seemann, K. (1991). *Das Realschulwesen in Preussen. Schulentwicklung und Sozialstruktur der Realschulabiturienten der Rheinprovinz in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts*.
- Freyer, H.-P. M. (2003). Naturkunde an europäischen Primarschulen zwischen 1770 und 1945 im Spiegel der Schulbücher. (W. Wiater, Hrsg.) *Schulbuchforschung in Europa - Bestandsaufnahme und Zukunftsperspektiven*, S. 167-173.

- Fricke, K. (1908). Die heutige Lage des naturwissenschaftlich-mathematischen Unterrichts an höheren Schulen. In A. Gutzmer, *Die Tätigkeit der Unterrichtskommission der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte* (S. 21-43).
- Fries, W. (1902). Die Ausbildung des höheren Lehrerstandes. (W. Lexis, Hrsg.) *Die Reform des höheren Schulwesens in Preußen*, S. 373-392.
- Fuchs, E., Niehaus, I., & Stoletzki, A. (2014). *Das Schulbuch in der Forschung*.
- Gera, S. (Hrsg.). (kein Datum). *Akten des Geraer Lehrerausschusses 1920-23, III H 02*.
- Gera, S. (Hrsg.). (kein Datum). *Verwaltungsbericht der Stadt Gera 1912-1924*.
- Gera, S. (Hrsg.). (kein Datum). *Akte zu Greil - Weimar, MS 1238*.
- Gera, S. d. (Hrsg.). (1925). *Die Geraer Gemeinschaftsschule: Skizzen aus ihrem Leben; gezeichnet von einem Kreis ihrer Angehörigen und Freunde*.
- Gesamtministerium, H. S. (Hrsg.). (14. November 1918). *Herzogliches Sachsen-Altenburgisches Amts- und Nachrichtenblatt*, S. 974.
- Gießen, U. (Hrsg.). (2014). *Eintrag zu Karl Hahn*. Abgerufen am 20. Juli 2016 von Personenregister der Universität Gießen: http://digibib.ub.uni-giessen.de/cgi-bin/populo/bld.pl?x=u&t_show=x&wertreg=PER&wert=hahn%2C%20karl%20%5B1882-1963%5D&reccheck=5299
- Gramm, A., & Just, N. (1986). Aufbau und Methode des Chemieunterrichts nach Rudolf Arendt - Ein Beitrag zur Geschichte der Chemiedidaktik -. *chimica didactica*, 12(5), S. 5-27.
- Günther, E. (1931). 25 Jahre Meraner Reform und die heutige Lage des mathematischen und Naturwissenschaftlichen Unterrichts. Einleitung. (V. z. Unterrichts, Hrsg.) *Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften*, 37, S. 161-162.
- Gutzmer, A. (Hrsg.). (1908). Bericht betreffend den Unterricht in der Mathematik an den neunklassigen höheren Lehranstalten. *Tätigkeit der Unterrichtskommission der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte*, (S. 104-114).

- Gutzmer, A. (Hrsg.). (1908). Bericht über den Unterricht in der Chemie nebst Mineralogie und in der Zoologie nebst Anthropologie, Botanik und Geologie an den neunklassigen höheren Lehranstalten, Reformvorschläge von Meran 1905. *Tätigkeit der Unterrichtskommission der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte*, (S. 127-146).
- Gutzmer, A. (Hrsg.). (1908). Bericht über den Unterricht in der Physik an den neunklassigen höheren Lehranstalten, Reformvorschläge von Meran. *Die Tätigkeit der Unterrichtskommission Deutscher Naturforscher und Ärzte*, (S. 115-126).
- Gutzmer, A. (Hrsg.). (1908). Bericht über die Einrichtungen für den naturwissenschaftlichen Unterricht an den höheren Lehranstalten Preußens. *Die Tätigkeit der Unterrichtskommission der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte*, (S. 236-263).
- Gutzmer, A. (1908). Reformvorschläge unterbreitet der Naturforscher-Versammlung zu Meran 1905, Allgemeiner Bericht. In A. Gutzmer (Hrsg.), *Die Tätigkeit der Unterrichtskommission der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte*, (S. 93-103).
- Gutzmer, A. (1908). Reformvorschläge unterbreitet der Naturforscher-Versammlung zu Stuttgart 1906, Allgemeiner Bericht über die Tätigkeit der Kommission im verflossenen Jahr. In A. Gutzmer (Hrsg.), *Die Tätigkeit der Unterrichtskommission der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte*, (S. 149-165).
- Gutzmer, A. (Hrsg.). (1908). Verhandlungen über den biologischen Unterricht an höheren Schulen auf der Naturforscher-Versammlung zu Cassel 1903. *Die Tätigkeit der Unterrichtskommission der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte*, (S. 3-17).
- Gutzmer, A. (Hrsg.). (1908). Verhandlungen über den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht an höheren Schulen auf der Naturforscher-Versammlung zu Breslau, Auszug aus der Diskussion. *Die Tätigkeit der der Unterrichtskommission der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte*, (S. 74-89).

- Hahn, K. (1931). 25 Jahre Meraner Reform und die heutige Lage des mathematischen und Naturwissenschaftlichen Unterrichts. Physik. (V. z. Unterrichts, Hrsg.) *Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften*, S. 162-169.
- Hanstein, R. v. (1904). Rezension: J. Norrenberg, Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts an den höheren Schulen Deutschlands. (W. Sklarek, Hrsg.) *Naturwissenschaftliche Rundschau*, 19(17), S. 219.
- Hausmann, C. (1997). Die "Reichsexekution" 1923 in Thüringen. (L. f. Thüringen, Hrsg.) *Thüringen. Blätter zur Landeskunde*.
- Horn, E. (1907). *Das höhere Schulwesen der Staaten Europas*. Berlin.
- Innern, R. d. (Hrsg.). (1919). Die Verfassung des Deutschen Reiches. *Reichsgesetzblatt*(152), S. 1383-1418.
- Innern, R. d. (Hrsg.). (1920). Gesetz, betreffend die Grundschulen und Aufhebung der Vorschulen. *Reichsgesetzblatt*(99), S. 851-852.
- Innern, R. d. (Hrsg.). (1923). *Reichsgesetzblatt*(82), S. 905-906.
- Jacobi, H. (1919). Auszüge aus dem Schulprogramm der Gothaischen U.S.P.-Regierung 1919. *abgedruckt in: Mitzenheim (1966). Heute schon Geschichte.*, 23-27.
- Jansen, K. (1906). Die Vorschläge der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte zur Reform des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts. (M. Siebourg, & P. Lorentz, Hrsg.) *Monatsschrift für höher Schulen*, 5, S. 353-359.
- Jena, S. (Hrsg.). (kein Datum). *Akten des Gemeindevorstandes zu Jena betreffend: Lernmittelfreiheit*, B XVIIe, 95.
- Jena, S. (Hrsg.). (kein Datum). *Akten des Gemeinde-Vorstandes zu Jena Betreffend: Allgemeine Angelegenheiten des Lyceums*, B XVIIc 106.
- Jensen, W. B. (2006). The Origin of the Term Allotrope. *Journal of Chemical Education*, 83(6), S. 838-839.

- Just, N. (1989). *Geschichte und Wissenschaftsstruktur der Chemiedidaktik: Interaktion zwischen allgemeiner Didaktik und Fachdidaktik - dargestellt an der historischen Entwicklung der Fachdidaktik Chemie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts.*
- Kasten, H. (1894). *Programm der Handelsschule zu Bremen.* Bremen.
- Kerschensteiner, G. (1914). *Wesen und Wert des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Neue Untersuchungen einer alten Frage.*
- Kirste, E. (1923). Die Naturkunde in den vorläufigen Richtlinien für den Lehrplan der Thüringer Einheitsschule. (T. Lehrerverein, Hrsg.) *Thüringer Lehrerzeitung*, 12(30/31), S. 216-217, 221-222.
- Klein, F. (1908). Allgemeine Ausführungen zu den Vorschlägen über die Lehrerausbildung. (A. Gutzmer, Hrsg.) *Die Tätigkeit der Unterrichtskommission der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte*, S. 228-23.
- Klein, F. (1908). Bemerkungen zum mathematischen und physikalischen Unterricht. (A. Gutzmer, Hrsg.) *Die Tätigkeit der Unterrichtskommission der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte*, S. 44-57.
- Konsistorium, F. R.-P. (Hrsg.). (1918). *Gesetzsammlung für Reuß ältere Linie*(9), S. 79-80.
- Körner, K. (1923). Thüringen. (D. V. Unterrichts, Hrsg.) *Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften*, 39(7/8), S. 86-88.
- Kränsel, R. (2001). Paulsen, Friedrich. (H. G. Hockerts, Hrsg.) *Neue Deutsche Biographie*, 20, S. 128-129.
- Kühnert, H. (1923). Die akademische Lehrerbildung in Thüringen. (T. M. Volksbildung, Hrsg.) *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 2(20), S. 249-252.
- Landau, P. (2005). Eduard Rosenthal. (H. G. Hockerts, Hrsg.) *Neue Deutsche Biographie*, 22, S. 81-82.
- Landesamt, T. S. (Hrsg.). (1922). *Statistisches Handbuch für das Land Thüringen.*

- Landsberg, B. (1906). Die Unterrichtskommission der Naturforscher-Gesellschaft und die Fragen des naturwissenschaftlichen Unterrichts. (B. Landsberg, O. Schmid, & B. Schmid, Hrsg.) *Natur und Schule*, 5, S. 97-104.
- Lehrerbund, T. (Hrsg.). (1919). Die Einheitsschule im Volksstaate Reuß. *Thüringer Lehrerzeitung*, 8(33), S. 325-327.
- Lehrerbund, T. (Hrsg.). (1922). Das thüringische Einheitsschulgesetz. *Thüringer Lehrerzeitung*, 11(6-8), S. 42-52.
- Leipzig, A. P. (Hrsg.). (28. Juni 2013). Prof. Dr. phil. Ernst Boehm. Abgerufen am 7. Juli 2016 von Professorenkatalog der Universität Leipzig: http://www.uni-leipzig.de/unigeschichte/professorenkatalog/leipzig/Boehm_196/
- Levin, W. (1922). *Methodischer Leitfaden für den Anfangsunterricht in der Chemie*.
- Liedloff, W. (Diss. 1935). *Die Entwicklung des höheren Schulwesens in Thüringen von der marxistischen Revolution 1918 bis zur nationalsozialistischen Erhebung 1933*.
- Lind, G. (1992). *Physik im Lehrbuch 1700–1850: Zur Geschichte der Physik und ihrer Didaktik in Deutschland*.
- Linde, E. (Hrsg.). (1914). Für und wider die "nationale Einheitsschule". *Allgemeine Deutsche Lehrerzeitung*, 66(9/10), S. 97-100, 109-112.
- Lipp, A. (1920). *Lehrbuch der Chemie und Mineralogie für den Unterricht an höheren Lehranstalten*.
- Literaturrat, T. (Hrsg.). (2006). *Bernhard Fritz Emil Herfurth - Schriftstellerlexikon*. Abgerufen am 12. Oktober 2016 von Thüringer Literaturrat: <http://www.thueringer-literaturrat.de/index.php?pageid=14&unitid=1496>
- Loeser. (1931). Rezension: R. von Hanstein, Biologie der Tiere. (J. H. Bechhold, Hrsg.) *Die Umschau*, 35(18), S. 361.
- Mannheim, S. (Hrsg.). (2016). *"Der Herr Stadtschulrat": Ein gestrenger, gleichwohl beliebter Pädagoge*. Abgerufen am 28. Juli 2016 von Stadt Mannheim:

<https://www.mannheim.de/wirtschaft-entwickeln/herr-stadtschulrat-gestrenger-gleichwohl-beliebter-paedagoge>

Mannheimer, E. (1931). 25 Jahre Meraner Reform und die heutige Lage des mathematischen und Naturwissenschaftlichen Unterrichts. Chemie. (V. z. Unterrichts, Hrsg.) *Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften*, 37, S. 176-183.

Marienfeld, W. (1976). *Schulbuchanalyse und Schulbuchrevision. Zur Methodenproblematik.*

Maxwell, J. C. (1878). Ether. *Encyclopedia Britannica*, S. 568-572.

Mengens, F. (1982). Herman Anders Krüger. (F. Wagner, Hrsg.) *Neue Deutsche Biographie*, 13, S. 105-106.

Ministerium der geistlichen, U. u.-A. (Hrsg.). (1867). *Centralblatt für die gesamte Unterrichts-Verwaltung in Preußen*, 9(1), S. 13-34.

Ministerium der geistlichen, U. u.-A. (Hrsg.). (1882). Circular-Verfügung, betreffend die Einführung der revidirten Lehrpläne für die höheren Schulen. *Centralblatt für die gesamte Unterrichts-Verwaltung in Preußen*, 24(4), S. 234-276.

Ministerium der geistlichen, U. u.-A. (Hrsg.). (1884-1888). *Statistische Mitteilungen über das höhere Unterrichtswesen im Königreich Preußen*, 1-5.

Ministerium der geistlichen, U. u.-A. (Hrsg.). (1887). *Centralblatt für die gesamte Unterrichts-Verwaltung in Preußen*, 29(3/4), S. 182-205.

Ministerium der geistlichen, U. u.-A. (Hrsg.). (1892). Neue Lehrpläne und Prüfungsordnungen für höhere Schulen. *Centralblatt für die gesamte Unterrichts-Verwaltung in Preußen*, 34(3), S. 199-277.

Ministerium der geistlichen, U. u.-A. (Hrsg.). (1898). *Centralblatt für die gesamte Unterrichtsverwaltung in Preußen*, 40(10), S. 688-711.

- Ministerium der geistlichen, U. u.-A. (Hrsg.). (1900). *Centralblatt für die gesamte Unterrichts-Verwaltung in Preußen*, 42(6), S. 527.
- Ministerium der geistlichen, U. u.-A. (Hrsg.). (1900). *Centralblatt für die gesamte Unterrichts-Verwaltung in Preußen*, 42(12), S. 854-857.
- Ministerium der geistlichen, U. u.-A. (Hrsg.). (1901). Neue Lehrpläne und Lehraufgaben für die höheren Schulen in Preußen. *Centralblatt für die gesamte Unterrichts-Verwaltung in Preußen*, 43(6/7), S. 471-544.
- Ministerium der geistlichen, U. u.-A. (Hrsg.). (1907). Sommer-Semester 1906: A. Übersicht der Frequenz der Gymnasial- und Realanstalten. *Statistische Mitteilungen über das höhere Unterrichtswesen im Königreiche Preußen*, S. 50-73.
- Ministerium der geistlichen, U. u.-A. (Hrsg.). (1908). Einführung biologischen Unterrichts in den oberen Klassen der höheren Lehranstalten. *Centralblatt für die gesamte Unterrichts-Verwaltung in Preußen*, 50(5), S. 500-501.
- Ministerium der geistlichen, U. u.-A. (Hrsg.). (1919). *Centralblatt für die gesamte Unterrichts-Verwaltung in Preußen*, 61(2), S. 262.
- Ministerium für Wissenschaft, K. u. (Hrsg.). (1921). Richtlinien zur Aufstellung von Lehrplänen für die Grundschule. *Zentralblatt für die gesamte Unterrichts-Verwaltung in Preußen*, 63(9), S. 185-188.
- Ministerium für Wissenschaft, K. u. (Hrsg.). (1925). Richtlinien für die Lehrpläne der höheren Schulen Preußens. *Beilage zum Zentralblatt für die gesamte Unterrichtsverwaltung" 1925, Heft 8*, S. 1-97.
- Ministerium, F. S. (Hrsg.). (1918). *Gesetzsammlung für das Fürstentum Schwarzburg-Rudolstadt*, 79(14), S. 75.
- Ministerium, H. S. (Hrsg.). (1900). Gesamt-Ministerial-Bekanntmachung, betreffend den Erlaß einer neuen Ordnung der Prüfung für das Lehramt an höheren Schulen der Sachsen-Ernestinischen Staaten. *Gesetz-Sammlung für das Herzogthum Sachsen-Altenburg*(2), S. 17-34.

- Ministerium, H. S. (Hrsg.). (1909). *Gesetz-Sammlung für das Herzogtum Sachsen-Altenburg*(7), S. 49-52.
- Mitzenheim, P. (1966). *Die Greilsche Schulreform in Thüringen*.
- Mitzenheim, P. (1966). Zur Schulpolitik der Gothaer USPD-Regierung (1918-1920). In P. Mitzenheim, *Heute schon Geschichte. Zur Schulgeschichte Thüringens seit 1918* (S. 15-31).
- Mitzenheim, P. (2000). *Thüringer Pädagogen und bildungspolitische Bestrebungen der Arbeiterbewegung*.
- Mitzenheim, P. (2004). Die Greilsche Schulreform 1921 bis 1923 - wesentliche Ergebnisse und Schlussfolgerungen. (M. Weißbecker, Hrsg.) *Rot-rote Gespenster in Thüringen: demokratisch-sozialistische Reformpolitik einst und heute*, S. 79-99.
- Nath, M. (1906). Die Gestaltung der Lehrpläne an den höheren Schulen bei Annahme der von der Unterrichtskommission der Deutschen Naturforscherversammlung gemachten Vorschläge. (J. Illberg, Hrsg.) *Neue Jahrbücher für Pädagogik*, 9(3), S. 164-173.
- Norrenberg, J. (1902). Der Unterricht in den Naturwissenschaften. (W. Lexis, Hrsg.) *Die Reform des höheren Schulwesens in Preußen*, S. 265-304.
- Ober-Konsistorium, G. S. (Hrsg.). (1918). *Regierungs-Blatt für Sachsen-Weimar-Eisenach*, 102, S. 299.
- Ostermann, C. (1999). Theodor Thilo Neubauer. (H. G. Hockerts, Hrsg.) *Neue Deutsche Biographie*, 19, S. 98.
- Paulsen, F. (1907). Nochmals: die Reformvorschläge der Unterrichtskommission der Deutschen Naturforscher und Ärzte. (R. Köpke, & A. Matthias, Hrsg.) *Monatschrift für höhere Schulen*, 6, S. 417-422.
- Rechts, B. A. (Hrsg.). (30. August 2016). *Datensatz zu Arno Neumann*. Abgerufen am 27. September 2016 von Deutsche Nationalbibliothek:

<https://portal.dnb.de/opac.htm?method=simpleSearch&query=idn%3D1023697696&cqlMode=true>

Rechts, B. A. (Hrsg.). (26. Januar 2016). *Datensatz zu Bernhard Landsberg*. Abgerufen am 5. Juli 2016 von Deutsche Nationalbibliothek: <https://portal.dnb.de/opac.htm?method=simpleSearch&cqlMode=true&query=idn%3D117583499>

Rechts, B. A. (Hrsg.). (26. Januar 2016). *Datensatz zu Edmund Rebmann*. Abgerufen am 6. April 2016 von Deutsche Nationalbibliothek: <https://portal.dnb.de/opac.htm?method=simpleSearch&cqlMode=true&query=idn%3D116368683>

Rechts, B. A. (Hrsg.). (30. August 2016). *Datensatz zu Erich Wernick*. Abgerufen am 5. Oktober 2016 von Deutsche Nationalbibliothek: <https://portal.dnb.de/opac.htm?method=simpleSearch&cqlMode=true&query=idn%3D1028942427>

Rechts, B. A. (Hrsg.). (30. August 2016). *Datensatz zu Georg Witzmann*. Abgerufen am 19. September 2016 von Deutsche Nationalbibliothek: <https://portal.dnb.de/opac.htm?method=simpleSearch&cqlMode=true&query=idn%3D133794679>

Rechts, B. A. (Hrsg.). (26. Januar 2016). *Datensatz zu Johann Norrenberg*. Abgerufen am 7. April 2016 von Deutsche Nationalbibliothek: <https://portal.dnb.de/opac.htm?method=simpleSearch&cqlMode=true&query=idn%3D117057355>

Rechts, B. A. (Hrsg.). (14. Juli 2016). *Datensatz zu Johannes Tews*. Abgerufen am 28. Juli 2016 von Deutsche Nationalbibliothek: <https://portal.dnb.de/opac.htm?method=simpleSearch&cqlMode=true&reset=true&referrerPosition=0&referrerResultId=idn%3D1108107761%26any&query=idn%3D118621459>

Rechts, B. A. (Hrsg.). (16. Januar 2016). *Datensatz zu Max Nath*. Abgerufen am 4. Juli 2016
von Deutsche Nationalbibliothek:
<https://portal.dnb.de/opac.htm?method=simpleSearch&cqlMode=true&query=idn%3D1029693838>

Rechts, B. A. (Hrsg.). (30. August 2016). *Datensatz zu Paul Kieß*. Abgerufen am 28. September 2016
von Deutsche Nationalbibliothek:
<https://portal.dnb.de/opac.htm?method=simpleSearch&cqlMode=true&query=idn%3D116170085>

Rechts, B. A. (Hrsg.). (26. Januar 2016). *Datensatz zu Peter Treutlein*. Abgerufen am 5. Juli 2016
von Deutsche Nationalbibliothek:
<https://portal.dnb.de/opac.htm?method=simpleSearch&cqlMode=true&query=idn%3D118983091>

Rechts, B. A. (Hrsg.). (30. August 2016). *Datensatz zur Erich Burchardt*. Abgerufen am 28. September 2016
von Deutsche Nationalbibliothek:
<https://portal.dnb.de/opac.htm?method=simpleSearch&cqlMode=true&query=idn%3D1023067420>

Rechts, B. A. (Hrsg.). (2017). *Datensatz zu Heinrich Boerner*. Abgerufen am 28. März 2017
von Deutsche Nationalbibliothek:
<https://portal.dnb.de/opac.htm?method=simpleSearch&cqlMode=true&query=idn%3D116224924>

Reichsamt, S. (Hrsg.). (1926). *Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich* (Bd. 45).

Reimers, B. (Diss. 2000). *Die Neue Richtung der Erwachsenenbildung in Thüringen 1919-1933*.

Reuß, S. d. (Hrsg.). (1919). Gesetz über die Demokratisierung der Volksschulverwaltung des Volksstaates Reuß. *Gesetzsammlung für beide Freistaaten reuß beziehungsweise für den Volksstaat Reuß*, 1(7), S. 39-41.

Reyer, J. (2006). *Einführung in die Geschichte des Kindergartens und der Grundschule*.

- Sachsen-Coburg, S. v. (Hrsg.). (1920). *Gesetz-Sammlung für Sachsen-Coburg*, 1(25), S. 180.
- Sachsen-Gotha, S. f. (Hrsg.). (1919). Religionserlass für Sachsen-Gotha. *Regierungsblatt für Sachsen-Gotha*(104), 451.
- Sachsen-Gotha, S. f. (Hrsg.). (1919). Verhandlungen der Landesversammlung für den Staat Gotha. (7), 173-210.
- Sachsen-Meiningen, S. v. (Hrsg.). (1918). *Sammlung der Gesetze und Verordnungen für Sachsen-Meiningen*, 26, S. 103.
- Sachsen-Meiningen, S. v. (Hrsg.). (1919). *Sammlung der Gesetze und Verordnungen für Sachsen-Meiningen*, 26(88), S. 255-257.
- Schmidgen, H. (2004). *Max Verworn*. Abgerufen am 21. März 2016 von The Virtual Laboratory: <http://vlp.mpiwg-berlin.mpg.de/essays/data/enc17>
- Schmitz-Wallrafen, N. (2003). Chemiedidaktik und Chemielehrer in der Mitte des 19. Jahrhunderts. *Chemie Konkret*, 10(2), S. 80-84.
- Schnobel (Hrsg.). (1922). Übersicht über den Stand des höheren Schulwesens in Thüringen zu Beginn des Schuljahres 1921/22. *Beilage zum Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*.
- Schnobel (Hrsg.). (1922). Übersicht über die unter unmittelbarer Aufsicht des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung stehenden wahlfreien (höheren) allgemeinbildenden Schulen. Schuljahr 1922. *Beilage zum Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*.
- Schnobel, C. (Hrsg.). (1929). Stundentafeln und Lehrpläne der öffentlichen Schulen, A. Volksschulen. *Die Thüringer Schulgesetze unter Berücksichtigung der reichsgesetzlichen Bestimmungen*, 1(1), S. 14-69.
- Schnobel, C. (Hrsg.). (1929). Stundentafeln und Lehrpläne der öffentlichen Schulen, D. höhere Schulen. *Die Thüringer Schulgesetze unter Berücksichtigung der reichsgesetzlichen Bestimmungen*, 1(2), S. 1-137.

- Schöler, W. (1970). *Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts im 17. bis 19. Jahrhundert. Erziehungstheoretische Grundlegung und schulgeschichtliche Entwicklung.*
- Schumann (Hrsg.). (1887). Deutscher Einheitsschulverein. *Schulblatt für die Provinz Brandenburg*, 52(5/6), S. 317-319.
- Schütz, A. v. (1913). Über eine Theorie der Ätherstrahlung. (W. Ostwald, & R. Goldscheid, Hrsg.) *Annalen der Natur- und Kulturphilosophie*, 12(1/2), S. 187-205.
- Sickinger, A. (1920). *Arbeitsunterricht, Einheitsschule, Mannheimer Schulsystem im Lichte der Reichsverfassung.*
- Staatsministerium, H. S. (Hrsg.). (1918). Verhandlungen des gemeinschaftlichen Landtags der Herzogtümer Coburg und Gotha., (S. 720).
- Staatsministerium, T. (Hrsg.). (1920). *Gesetzsammlung für Thüringen*, 1(7), S. 35-36.
- Staatsministerium, T. (Hrsg.). (1920). *Gesetzsammlung für Thüringen*, 1(4), S. 27-30.
- Staatsministerium, T. (Hrsg.). (1920). Vorläufige Verfassung des Landes Thüringen. *Gesetzsammlung für Thüringen*, 1(8), S. 67-74.
- Staatsministerium, T. (Hrsg.). (1921). *Gesetzsammlung für Thüringen*, 2(30), S. 244-245.
- Staatsministerium, T. (Hrsg.). (1921). *Gesetzsammlung für Thüringen*, 2(33), S. 269.
- Staatsministerium, T. (Hrsg.). (1921). *Amts- und Nachrichtenblatt für Thüringen*, 1(32), S. 312-315.
- Staatsministerium, T. (Hrsg.). (1921). *Gesetzsammlung für Thüringen*, 2(34), S. 273-274.
- Staatsministerium, T. (Hrsg.). (1921). *Gesetzsammlung für Thüringen*, 2(37), S. 311-312.
- Staatsministerium, T. (Hrsg.). (1921/22). *Stenographische Berichte über die Sitzungen des II. Landtages von Thüringen*, 1(7), S. 168-212.

- Staatsministerium, T. (Hrsg.). (1922). *Stenographische Berichte über die Sitzungen des II. Landtages von Thüringen*, 2(53), S. 1468-1537.
- Staatsministerium, T. (Hrsg.). (1922). *Gesetzsammlung für Thüringen*, 3(31), S. 338.
- Staatsministerium, T. (Hrsg.). (1923). *Stenographische Berichte über die Sitzungen des II. Landtages von Thüringen*, 5(191/192, 200), S. 5407-5484, 5681-5697.
- Stange, H. (2003). Die parlamentarische Arbeit von Frauen Thüringen und ihre politischen Biographien. (T. Landtag, Hrsg.) *"Jetzt endlich können die Frauen Abgeordnete werden!"*. *Thüringer Parlamentarierinnen und ihre Politik*, S. 47-88.
- Stein, G. (1979). Schulbuch-Schelte als Politikum und Herausforderung wissenschaftlicher Schulbucharbeit. (G. Stein, Hrsg.) *Schulbuch-Schelte als Politikum und Herausforderung wissenschaftlicher Schulbucharbeit. Analysen und Ansichten zur Auseinandersetzung mit Schulbüchern in Wissenschaft, pädagogischer Praxis und politischem Alltag*, S. 15-28.
- Stenzel, B. (1999). „Krach im Landtag“ – Kontroversen und Kulturpolitik im Thüringer Parlament in der Zeit der Weimarer Republik. (B. Stenzel, & K.-J. Winkler, Hrsg.) *Kontroversen und Kulturpolitik im Thüringer Landtag 1920-1933*, S. 9-42.
- Stiftung, H. W. (Hrsg.). (2016). *Prof. Dr. Carl August Voller (1842-1920)*. Abgerufen am 4. April 2016 von Hamburgische Wissenschaftliche Stiftung: <http://www.h-w-s.org/maezaene/das-erste-kuratorium/kurator/46>
- Stöhr, W. (1978). *Lehrer und Arbeiterbewegung: Entstehung und Politik der ersten Gewerkschaftsorganisation der Lehrer in Deutschland von 1920-1923*.
- Stuloff, N. (1977). Felix Klein. *Neue Deutsche Biographie*, 11, S. 736-737.
- Tews, J. (1919). *Ein Volk - eine Schule. Darstellung und Begründung der deutschen Einheitsschule*.
- Thoß, B. (2003). Walther Reinhardt. (H. G. Hockerts, Hrsg.) *Neue deutsche Biographie*, 21, S. 363.

- Tosch, F. (2006). *Gymnasium und Systemdynamik. Regionaler Strukturwandel im höheren Schulwesen der preußischen Provinz Brandenburg 1890-1938.*
- Treutlein, P. (1906). Die Verhandlung des Jahres 1905 zur Hebung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts. (V. D. Ingenieure, Hrsg.) *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure*, 50(21), S. 829-833.
- Trommer, G. (1990). *Natur im Kopf: die Geschichte ökologisch bedeutsamer Naturvorstellungen in deutschen Bildungskonzepten.*
- Unterricht, D. A. (Hrsg.). (1922). *Neue Lehrpläne für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht an den höheren Lehranstalten.*
- Verworn, M. (1904). Zur Frage des naturwissenschaftlichen Unterrichts an den höheren Schulen. (M. Verworn, Hrsg.) *Beiträge zur Frage des naturwissenschaftlichen Unterrichts an den höheren Schulen*, S. 1-15.
- Volk, O. (1966). Carl Friedrich August Gutzmer. *Neue Deutsche Biographie*, 7, S. 358.
- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1922). *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 1(8), S. 82-84.
- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1922). *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 1(17), S. 245.
- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1922). *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 1(1), S. 2.
- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1922). Gesetz über die Einführung der Einheitsschule in Thüringen. *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 1(5), S. 49-51.
- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1922). Gesetz über die Lehrerausbildung (Lehrerbildungsgesetz). *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 1(13), S. 137-139.

- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1922). Gesetz über die Unentgeltlichkeit der Lernmittel in den Volks- und Fortbildungsschulen. *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 1(13), S. 149.
- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1922). Schulunterhaltungsgesetz. *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 1(13), S. 139-146.
- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1923). *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 2(5), S. 57-67.
- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1923). *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 2(6), S. 69-80.
- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1923). Bekanntmachung über Abänderung der vorläufigen Normalstundentafel für die Einheitsschule in Thüringen. *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 3(4), S. 36-37.
- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1923). Schulverwaltungsgesetz. *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 2(10), S. 117-129.
- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1924). Bekanntmachung über Abänderung der vorläufigen Normalstundentafel für die Einheitsschule in Thüringen. *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 3(4), S. 36-37.
- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1924). Bekanntmachung über die neuen Stundentafeln für die Einheitsschule in Thüringen. *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 3(15), S. 129-134.
- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1924). Notgesetz über den Aufbau des öffentlichen Schulwesens in Thüringen. *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 3(6), S. 58.
- Volksbildung, T. M. (Hrsg.). (1925). Bekanntmachung über die endgültige Feststellung der Stundentafeln für die Einheitsschule. *Amtsblatt des Thüringischen Ministeriums für Volksbildung*, 4(3), S. 8-16.

- Wagner, J. (1904). Über den chemischen Unterricht an höheren Schulen. (M. Verworn, Hrsg.) *Beiträge zur Frage des naturwissenschaftlichen Unterrichts an den höheren Schulen*, S. 47-69.
- Wallner, K. (1923). Grundsätzliches zur naturwissenschaftlichen Stoffauswahl. (T. Lehrerverein, Hrsg.) *Thüringer Lehrerzeitung*, 12(11), S. 73-74.
- Weber, H., & Herbst, A. (2004). *Deutsche Kommunisten. Biographisches Handbuch 1918 bis 1945*.
- Weidner, H. (1980). Karl Kraepelin. *Neue Deutsche Biographie*, 12, S. 640-641.
- Weimar, L. T.–H. (Hrsg.). (kein Datum). *Nachlass Herbert Kühnert*. Abgerufen am 14. Oktober 2016 von Archivportal Thüringen: <http://www.archive-in-thueringen.de/bestand/view/id/26046>
- Weimar, T. H. (kein Datum). *Thüringisches Ministerium für Volksbildung B 2552*.
- Weinbrenner, P. (1995). Grundlagen und Methodenprobleme sozialwissenschaftlicher Schulbuchforschung. (R. Olechowski, Hrsg.) *Schulbuchforschung*, S. 21-45.
- Wettstein, R. (1924). *Handbuch der Systematischen Botanik*.
- Wiater, W. (2003). Das Schulbuch als Gegenstand pädagogischer Forschung. (W. Wiater, Hrsg.) *Schulbuchforschung in Europa - Bestandsaufnahme und Zukunftsperspektiven*, S. 11-21.
- Witzmann, G. (1958). *Thüringen von 1918-1933. Erinnerungen eines Politikers*.
- Young, J. W. (1900). The Teaching of Mathematics in the Higher Schools of Prussia.
- Young, J. W. (1906). The Movement in Prussia for the reorganization of the instruction in mathematics and the natural sciences in the secondary schools. (A. A. Science, Hrsg.) *Science*, 23(594), S. 773-778.

Anhang

§. 21.

Allgemeiner Unterschied der drei Zeugnißgrade.

I. Zu einem Zeugniß ersten Grades ist erforderlich:

1) Genügende allgemeine Bildung.

2) **A. Im philologisch-historischen Fach:**

Entweder a. die Befähigung, die griechische, lateinische und deutsche Sprache durch alle Classen, außerdem aber Geschichte und Geographie, oder Religion, in den mittleren Classen,

Oder b. die griechische und lateinische Sprache, sowie die Geschichte und Geographie durch alle Classen, außerdem aber die deutsche Sprache, oder Religion, in den mittleren Classen,

Oder c. Geschichte und Geographie durch alle, Griechisch und Lateinisch in den mittleren Classen, außerdem aber Religion oder Deutsch ebenfalls in den mittleren Classen zu lehren.

B. Im mathematisch-naturwissenschaftlichen Fach:

Entweder a. die Befähigung, Mathematik und Physik bis incl. Prima, außerdem aber die philosophische Propädeutik in Prima, oder die beschreibenden Naturwissenschaften, oder Religion, oder Lateinisch und Deutsch, oder eine der neueren Sprachen in den mittleren Classen,

Oder b. Chemie und die beschreibenden Naturwissenschaften durch alle und Mathematik in den mittleren Classen, außerdem aber Physik und Deutsch, oder Religion, oder Lateinisch und Deutsch, oder eine der neueren Sprachen, in den mittleren Classen zu lehren.

C. In der Religion und im Hebräischen:

Die Befähigung, in beiden Gegenständen durch alle Classen, außerdem aber entweder im Deutschen, oder im Französischen, oder in der Geschichte, ebenfalls bis incl. Prima, im Lateinischen und Griechischen aber, oder in der Mathematik und Physik, in den mittleren Classen zu unterrichten.

D. Im Fach der neueren Sprachen:

Die Befähigung, das Französische und Englische durch alle Classen, außerdem aber entweder die beiden alten Sprachen, oder Lateinisch und Deutsch, oder Religion, oder Geschichte und Geographie, oder Mathematik und die beschreibenden Naturwissenschaften, in den mittleren Classen zu lehren.

Anlage 2: Vollständige Übersicht der Lehraufgaben für Biologie an Gymnasien in den Lehrplänen von 1892 und 1901

KS	Jahr	
	1892	1901
VI	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung vorliegender Blütenpflanzen, Erklärung der Formen und Teile (Wurzel, Stängel, Blätter, Blüten etc.) • Beschreibung wichtiger Säugetiere und Vögel nach Gestalt, Farbe und Größe • Mitteilungen über Lebensweise, Nutzen und Schaden 	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung vorliegender Blütenpflanzen, Erklärung der Formen und Teile (Wurzel, Stängel, Blätter, Blüten etc.) • Beschreibung wichtiger Säugetiere und Vögel nach äußeren Merkmalen und Charakteristika des Knochenbaus • Mitteilungen über Lebensweise, Nutzen und Schaden • Übungen im einfachen schematischen Zeichnen (alle Klassen)
V	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständige Kenntnis der äußeren Organe der Blütenpflanzen, Vergleich verwandter Arten • Beschreibung wichtiger Wirbeltiere • Mitteilungen über ihre Lebensweisen, Nutzen und Schaden • Grundzüge des Knochenbaus beim Menschen • Übungen im schematischen Zeichnen 	<ul style="list-style-type: none"> • Eingehende Durchnahme der äußeren Organe der Blütenpflanzen, Vergleich verwandter Arten • Beschreibung wichtiger Wirbeltiere • Mitteilungen über ihre Lebensweisen, Nutzen und Schaden • Grundzüge des Knochenbaus beim Menschen
IV	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleichende Beschreibung verwandter Arten und Gattungen von Blütenpflanzen • Übersicht über das natürliche Pflanzensystem • Lebenserscheinungen der Pflanzen • Niedere Tiere (nützliche, schädliche und deren Feinde), Insekten 	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Vergleichen von Pflanzen mit schwer erkennbarem Blütenbau • Gliedertiere, vor allem Insekten
UIII	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibungen einiger schwierigerer Pflanzenarten zur Erweiterung der Kenntnisse in Formenlehre, Systematik und Biologie • Wichtigste ausländische Nutzpflanzen • Einiges aus Anatomie und Physiologie von Pflanzen, Kryptogamen und Pflanzenkrankheiten • Überblick über das Tierreich, Tiergeografie 	<ul style="list-style-type: none"> • Nadelhölzer und Sporenpflanzen • Wichtigere ausländische Nutzpflanzen • Übersicht über das gesamte natürliche System • Das Nötigste aus Anatomie und Physiologie von Pflanzen, Pflanzenkrankheiten und Erreger • Niedere Tiere und Überblick über das Tierreich
OIII	<ul style="list-style-type: none"> • Der Mensch und seine Organe, Gesundheitspflege 	<ul style="list-style-type: none"> • Bau des menschlichen Körpers, Gesundheitspflege

Anlage 3: Vollständige Übersicht der Lehraufgaben für Biologie an Realgymnasien und Oberrealschulen in den Lehrplänen von 1892 und 1901

KS	Jahr	
	1892	1901
IV	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleichende Beschreibung verwandter Arten und Gattungen von Blütenpflanzen • Übersicht über das natürliche Pflanzensystem • Lebenserscheinungen der Pflanzen • Wiederholung/Ergänzung des zoologischen Lehrstoffes aus VI und V, Wirbeltiere 	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleichende Beschreibung verwandter Arten und Gattungen von Blütenpflanzen • Linnésches System, Übungen im Bestimmen • Wiederholung/Ergänzung des zoologischen Lehrstoffes aus VI und V, Wirbeltiere
UIII	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung/Ergänzung des botanischen Lehrstoffes aus VI, V und IV, Phanerogamen⁷⁵ • Gliedertiere 	<ul style="list-style-type: none"> • Pflanzen mit verwickelterem Blütenbau und Sporenpflanzen • Erweiterung und Vertiefung der morphologischen und biologischen Begriffe • Übersicht über das gesamte natürliche System • Wichtigste Familien der Blütenpflanzen • Gliedertiere, vor allem Insekten und ihre Ordnungen
OIII	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibungen einiger schwieriger Pflanzenarten zur Erweiterung der Kenntnisse in Formenlehre, Systematik und Biologie • Wichtigste ausländische Kulturgewächse • Geographische Verbreitung der Pflanzen • Niedere Tiere • Wiederholung/Ergänzung des zoologischen Lehrstoffes • Erkennen des Systems der Wirbeltiere und Wirbellosen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenfassende Wiederholung des Lehrstoffes • Niedere Tiere, Überblick über das Tierreich • <i>Formenlehre, Biologie und Systematik, geographische Verbreitung von Pflanzen (inländische, ausländische Nutzpflanzen) und Tieren</i> • <i>Fortgesetzte Übungen im Bestimmen</i>
UII	<ul style="list-style-type: none"> • Einiges aus Anatomie und Physiologie der Pflanzen, Kryptogamen, Pflanzenkrankheiten • Anatomie und Physiologie des Menschen, Gesundheitslehre 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Nötigste aus Anatomie und Physiologie der Pflanzen, Pflanzenkrankheiten und deren Erreger • Anatomie und Physiologie des Menschen, Gesundheitslehre

⁷⁵ Fachbegriff für Samenpflanzen. (Dietrich & Stöcker, 1986, S. 766)

Anlage 4: Lehraufgaben für Physik nach den Meraner Vorschlägen von 1905

	Hauptthema	Unterthemen
OIII	<i>Mechanik fester Körper</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungserscheinungen, Fall auf der schiefen Ebene und freier Fall • Zusammensetzung oder Zerlegung von Bewegungen und von Kräften • Der mechanische Zusammenhang der Körper (Festigkeit, Elastizität, Kohäsion)
	<i>Mechanik flüssiger Körper</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetze des hydrostatischen Drucks, hydraulische Presse • Archimedisches Prinzip, Bestimmung des spezifischen Gewichts, das Schwimmen
	<i>Mechanik gasförmiger Körper</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Luftpumpe, der Luftdruck, das Barometer • Spannkraft der Luft • Gewichtsverlust und Auftrieb in der Luft, der Luftballon
	<i>Wärmelehre</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmezustand und Wärmemenge, Thermometer • Ausdehnung fester, flüssiger und gasförmiger Körper • Aggregatzustände, Prinzip der Dampfmaschine • Ausbreitung der Wärme durch Leitung, Strömung und Strahlung
UII	<i>Magnetismus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundgesetze der magnetischen Erscheinungen: Magnetpole, magnetische Verteilung und Kraftfeld • Magnetisierung durch das Magnetfeld der Erde, der Kompass
	<i>Elektrizitätslehre</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Körper, Elektrisierung durch Mitteilung, gute und schlechte Leiter • Sitz der Ladung an der Oberfläche der Leiter, elektrische Influenz, Spitzenwirkung, Leidener Flasche, Influenz-Elektrisiermaschine • Das galvanische Element, der elektrische Strom, seine Wärme-, Licht-, physiologischen und chemischen Wirkungen • Die magnetischen Wirkungen des Stroms, Elektromagnetismus, elektrische Klingel, Morse-Telegraph, Mikrofon und Telefon
	<i>Akustik</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Erregungen des Schalls, Schwingungen von Saiten, Stäben, Platten und Pfeifen • Das menschliche Stimmorgan • Ausbreitung und Fortpflanzungsgeschwindigkeit

		des Schalles, Reflexion, Resonanz und Mittönen, das Einfachste vom Bau des Ohres und vom Hören
	<i>Optik</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Licht und Lichtstrahlen, Dunkelkammer ohne Linse, Schatten, Beleuchtungsstärke • Reflexion an ebenen Spiegeln • Durchgang des Lichts durch Platten und Prismen, Bilder an Sammellinsen • Das Einfachste vom Bau des Auges und vom Sehen
	<i>Astronomie</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Elementarste Begriffe der astronomischen Geografie im Anschluss an die eigne Anschauung der Schüler, die Bewegung von Sonne und Mond in Bezug auf die Erde und den Fixsternhimmel, erste orientierende Einführung in die kopernikanische Lehre
OII	<i>Mechanik</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Phronomie des Punktes: Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bewegung freifallender und geworfener Körper • Dynamik des Punktes: Kräfte und Massen, Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften mit gemeinsamen Angriffspunkt, Zentrifugalkraft • Mechanik starrer Systeme: Schwerpunkt, Kraftmoment, Arbeit an starren Systemen • Hydro- und Aero-Mechanik: Vertiefung des Pensums der Unterstufe • Dichteverteilung in hohen Gassäulen, Bewegungserscheinungen bei Flüssigkeiten und Gasen • Mechanik der Molekularwirkungen, Kapillarercheinungen und Diffusion
	<i>Wärmelehre</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmegrad, Thermometrie, Wärmemenge, spezifische Wärme • Schmelzen und Sieden, Dämpfe und Gase, kritischer Punkt • Wärmeausbreitung, Wärmequellen, Wärmevergänge in der Atmosphäre
UI	<i>Mechanik</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kreisbewegung und schwingende Bewegung, das einfache Pendel • Rotation starrer Systeme, Trägheitsmoment zusammengesetztes Pendel • Wellenbewegung in Punktreigen, Superposition und Reflexion, stehende Wellen • Wellenausbreitung nach zwei und drei Dimensionen • Kugelwellen und ebene Wellen, Huygenssches Prinzip

	<i>Akustik</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Die physikalischen Grundlagen der Musik, Zusammenhang von Tonhöhe und Schwingungszahl, Gesetze schwingender Saiten, Stäbe und Platten • Die Ausbreitung des Schalls nach der Wellentheorie, Geschwindigkeit, Reflexion und Brechung, Beugung, und Interferenz des Schalls • Bau und Funktion des Gehörorgans
	<i>Optik</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung der Gesetze der Reflexion und Brechung, Anwendung auf sphärische Spiegel und Linsen, Bau und Leistung des Auges, optische Instrumente • Das Spektrum, optische, thermische und chemische Wirkung der Strahlen, Körperfarben und Absorption • Erklärung der Reflexion und Brechung aus der Wellentheorie, Wellenlängen und Schwingungszahlen der verschiedenen Strahlengattungen • Emission und Absorption des Lichtes, Spektralanalyse, Phosphoreszenz, Fluoreszenz
OI	<i>Magnetik und Elektrik</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Coulombs Gesetz für magnetische Kräfte, magnetisches Potenzial und Kraftlinien, das magnetische Kraftfeld der Erde, absolute magnetische Maße • Coulombs Gesetz für elektrische Kräfte, elektrisches Potenzial Ladungsmenge und Kapazität, Potenzial und elektrischer Strom • Chemische Arbeit des Stroms, chemisches Maß der Stromstärke • Magneto- und Elektro-Induktion, Maßbestimmung für Induktionsströme, Generatoren für Gleich-, Wechsel- und Drehstrom, Kraftübertragung • Beziehungen zwischen Elektrizität und Licht Kathodenstrahlung und Röntgenstrahlen
	<i>Kosmische Mechanik</i>	<ul style="list-style-type: none"> • (s. mathematischer Lehrplan) • Keplersche Gesetze, Newtons Gravitationsgesetz und Gravitationspotential, Rotation der Weltkörper, Foucaults Pendelversuch • physikalische Eigenschaften der Weltkörper, Weltbildungshypothesen • Zusammenfassender Rückblick auf die Gesamtheit der physikalischen Erscheinungen bezüglich der Energieverwandlung

Anlage 5: Lehraufgaben für Chemie nach den Meraner Vorschlägen 1905

UII	<ul style="list-style-type: none"> • Chemischer Aufbau bekannter Naturprodukte am Beispiel • Allgemeine Gesetzmäßigkeiten aus Erscheinungen herleiten, mittels Theorien (Atom, Molekül) erklären • Luft, Wasser, Schwefel, Bleiglanz, Schwefelkies, Kohle, Kalkspat, Salpeter • Oxidation, Reduktion, Säuren, Basen, Salze, Sulfid, Chlorid • Gesetz von der Massenerhaltung, Stöchiometrie, Atomtheorie
OII	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserstoff, Halogene, Gruppe des Sauerstoffs, des Stickstoffes, des Kohlenstoffs, Ausblick Edelgase, Alkalimetalle, alkalische Erden, Erdalkalimetalle, Erdmetalle
UI	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppe des Eisens, Chroms, Zinns und Kupfer • Edelmetalle (chemisches Verhalten, Beziehung zu menschlicher Kultur) • Mineralogischer Kursus (wichtigste Mineralien, deren Vorkommen, Entstehung, Umwandlung und Zersetzung, Kristallformen)
OI	<ul style="list-style-type: none"> • Kohlenstoff: Bindigkeit, räumliche Anordnung der Valenzen, reihen- oder ringförmige Verknüpfung, Isomerie • Fortschritte synthetischer Darstellungen, quantitative Methoden • Aliphatische Verbindungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Alkohole, Aldehyde, Ketone, Äther, Ester und Alkoholsäuren ○ Fette, Seifen und Kohlenhydrate ○ Gärung, Fermente, Katalyse ○ Nitroverbindungen und Amine • Aromatische Verbindungen <ul style="list-style-type: none"> ○ Kohlenwasserstoffe, Phenole, Aldehyde und Säuren ○ Nitro-, Amino-, Azoverbindungen ○ Terpene, ätherische Öle, Harze, Alkaloide • PSE, Gesetz von konstanten und multiplen Proportionen, Atomtheorie • Lösungen, Gasdruck und osmotischer Druck • elektrolytische Dissoziation, Ionentheorie • Elektrolyse und qualitative Analyse

Anlage 6: Lehraufgaben für Botanik nach den Meraner Vorschlägen von 1905

VI bis OIII	<ul style="list-style-type: none"> Familiencharaktere im Vordergrund: Liliaceen, Cruciferen, Papilionaceen, Solanaceen, Borraginaceen (sic!), Gramineen, Cyperaceen, Fagaceen, Betulaceen) Morphologische Zusammenfassungen (Formen der Laubblätter und Blüten, Blütenstände, Früchte, Nahrungsspeicher) Pflanzenbestimmungen als Schülerübungen
UII	<ul style="list-style-type: none"> Pteridophyten (Farne, Bärlappe, Schachtelhalme), Moose (Laub- und Lebermoose), Thallophyten (Algen, Pilze und Flechten) Aufbau des Pflanzenkörpers
OII	<ul style="list-style-type: none"> Existenzbedingungen der Pflanze, Beziehung untereinander und zu Tieren <ul style="list-style-type: none"> Abhängigkeiten vom Boden, Wasser, Licht und Luft, Schutzmittel, Einfluss der Jahreszeiten, Bedeutung des Klimas, geografische Verbreitung Vegetative Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Verbreitungsmittel der Befruchtungsstoffe und Früchte, Konkurrenzkampf um Lebensbedingungen, Schling- und Schmarotzerpflanzen, Wirts- und Generationswechsel, Pflanzengesellschaften Grundbedingung des tierischen Lebens, mechanische und chemische Schutzmittel gegen Tierfraß, insektenfressende Pflanzen, Schutz und Obdach für Tiere, Symbiose
UI	<ul style="list-style-type: none"> Anatomie und Physiologie (vor allem niedere Formen) <ul style="list-style-type: none"> Bau und Leben der Zelle (Protoplasma, Zellkern, Chromatophoren, Assimilation und Zellteilung) Einzellige Pilze und Algen (Bakteriologie, Fäulnis, Alkoholgärung, Kieselgur) Vielzellige Thallophyten und Bryophyten, Zellenstaat, Zellen und Gefäße Gewebesysteme (Haut-, Strang-, und Grundgewebe) Innerer Aufbau der Organe der höheren Pflanzen <ul style="list-style-type: none"> Wasserbewegung (Versuche mit Nährlösungen) Turgor und Gewebespannung Transpiration und Assimilation, Entstehung von Stärke, Ausscheidung von Sauerstoff (Versuche mit Wasserpflanzen) Wanderung der Nährstoffe (Ringelungsversuche) Wachstum der Pflanze (Einfluss, von Licht, Wärme, Feuchtigkeit, Schwerkraft, Versuche zu Helio- und Geotropismus) Entwicklung aus Eizelle (Arten der Befruchtung, Keimung)

Anlage 7: Lehraufgaben für Zoologie nach den Meraner Vorschlägen von 1905

VI bis IV	<ul style="list-style-type: none"> • Säugetiere und Vögel (Vergleiche zum Bau des menschlichen Körpers) • Reptilien, Amphibien (Metamorphose der Körperform und Atmung) • Fische • Vergleich Körperbedeckung, Blutkreislauf der Wirbeltiere
UIII bis OIII	<ul style="list-style-type: none"> • Insekten und deren Beziehungen zur Pflanzenwelt • Myriopoden, Arachnoide, Crustaceen, Mollusken • Chemische Vorgänge beim Atmen anhand geeigneter Versuche
UII	<ul style="list-style-type: none"> • Würmer (frei lebende, röhrenbewohnende, schmarotzende: vor allem Eingeweidewürmer des Menschen) • Echinoderme (Seeigel, Seesterne, Schlangensterne, Haarsterne) • Cölenteraten (Schwämme, Polypen, Quallen, Korallen) • Bau und Verrichtungen der Organe des Menschen (Verdauung, Blutkreislauf, Atmung) • Gesundheitslehre (Nahrungs- und Genussmittel, Luft und Trinkwasser, Wärmehaushalt)
OII	<ul style="list-style-type: none"> • Rückblick über Unterschiede von Tieren und Pflanzen • Anpassung des tierischen Organismus an äußere Lebensbedingungen (Bodenverhältnisse, Nahrung, Wasser, Luft, Licht und Temperatur) • Geographische Verbreitung der Landsäuge-, Luft-, Süßwasser-, und Meerestiere • Beziehungen der Tiere zueinander: <ul style="list-style-type: none"> ○ Geschlechter und Nachkommenschaft (Anlockung, Erkennung, Brutpflege) ○ Gleiche Art (Familie, Herde, Schwarm, Konkurrenzkampf um Nahrung, Wohnung, Fortpflanzung) ○ Andere Art (Raubtiere, Parasiten, Schutz- und Trutzmittel, Mimikry, Instinkte, Kommensalismus, Symbiose)
UI	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleichende Anatomie und Physiologie der Tiere <ul style="list-style-type: none"> ○ vom Einzeller zum Mehrzeller (Zellbegriff, vegetative Vermehrung, Teilung und Knospung, Polymorphismen) ○ Organsysteme der Tierstämme (Gewebeformen, Körperbedeckung, Ernährungs-, Sinnes-, Vermehrungsorgane, Bewegungsapparat, Nervensystem)
OI	<ul style="list-style-type: none"> • Anatomie und Physiologie des menschlichen Körpers <ul style="list-style-type: none"> ○ Organsysteme der Verdauung, des Blutkreislaufes und Atmung ○ Skelett, Muskulatur, Sinnesorgane, Nervensystem ○ Gehirn und psychische Tätigkeiten, physiologische Psychologie ○ Reflexe, Reaktionszeit, Reflexhemmung, automatische Bewegung ○ Menschenrassen und ihre geografische Verbreitung ○ Der prähistorische Mensch

Anlage 8: Das Gesetz über die Durchführung der Einheitsschule in Thüringen

Gesetz über die Durchführung der Einheitsschule in Thüringen (Einheitsschulgesetz). Vom 24. Februar 1922.

In Ausführung des Artikels 146 Absatz 1 der Reichsverfassung hat der Landtag von Thüringen folgendes Gesetz beschlossen:

§ 1.

Das gesamte öffentliche Schulwesen Thüringens, mit Ausschluß der Fortbildungs- und Fachschulen, baut sich als Einheitsschule in folgenden vier Stufen auf:

1. Grundschule (1.—4. Schuljahr),
2. Unterstufe (5.—7. Schuljahr),
3. Mittelschule (8.—10. Schuljahr),
4. Oberschule (11.—13. Schuljahr).

§ 2.

Die Grundschule ist der für alle Kinder gemeinsame und einheitliche Unterbau aller weiterführenden Schulformen.

§ 3.

Die Unterstufe gliedert sich in zwei Zweige:

- a) die deutsche Unterstufe,
- b) die Real-Unterstufe.

§ 4.

Die Mittelschule gliedert sich in drei Zweige:

- a) die deutsche Mittelschule,
- b) die Real-Mittelschule,
- c) die Latein-Mittelschule.

Die Schlußklasse der Volksschule (8. Schuljahr) bleibt neben diesen drei Zweigen bestehen und gilt als Mittelschulklasse.

§ 5.

Die Oberschule gliedert sich in vier Zweige:

- a) die deutsche Oberschule,
- b) die Real-Oberschule,
- c) die Realgymnasial-Oberschule,
- d) die Gymnasial-Oberschule.

§ 6.

Jede Schulstufe (Grundschule, Unterstufe, Mittelschule, Oberschule) bildet innerhalb des Gesamtaufbaues der Einheitsschule ein in sich geschlossenes Ganzes und führt zu einem gewissen Abschluß der Schulbildung.

Die verschiedenen Zweige derselben Schulstufe gelten grundsätzlich als einander gleichwertig.

§ 7.

Für jede der vier Stufen des Einheitsschulaufbaues wird ein besonderer Lehrplan aufgestellt, der die gemeinsamen und die unterschiedlichen Unterrichtsfächer aller Zweige derselben Schulstufe umfaßt.

Für die gemeinsamen Unterrichtsfächer verschiedener Zweige derselben Schulstufe ist die Stoffverteilung auf die einzelnen Schuljahre möglichst einheitlich zu gestalten. Dementsprechend ist für diese Fächer auch tunlichst die gleiche Wochenstundenzahl innerhalb desselben Schuljahres für die verschiedenen Zweige derselben Schulstufe anzusetzen.

§ 8.

Die Grundschule, die deutsche Unterstufe und die Schlußklasse der Volksschule (8. Schuljahr) gelten im Sinne des Art. 145 der Reichsverfassung als Volksschule.

§ 9.

Die zur Ausführung dieses Gesetzes erforderlichen Bestimmungen und Verordnungen werden vom Thüringischen Ministerium für Volksbildung erlassen.

§ 10.

Vorstehendes Gesetz tritt mit dem 1. April 1922 in Kraft. Mit dem gleichen Zeitpunkt gelten alle entgegenstehenden Gesetze und Verordnungen des Landes Thüringen und der Einzelgebiete als aufgehoben.

Weimar, den 24. Februar 1922.

Thüringisches Staatsministerium.

Frölich, Greil, Hermann.

Anlage 9: Entwurf einer Normalstundentafel für die Thüringer Einheitsschule vom 20. Oktober 1922

Entwurf einer Normalstundentafel für die Einheitsschule in Thüringen.

Gruppe	Unterrichtsfächer	Grundschule				Unterschule				Schlußklasse d. Volkssch.	Mittelschule						Oberschule						Summe der Wochenstunden														
											Deutsche		Real		Latein		Deutsche		Real		Realgymnasial		Gymnasial		Deutsche Schule		Realschule		Realgymnasium		Gymnasium						
		1	2	3	4	5	6	7	5		6	7	8	8	9	10	8	9	10	8	9	10	11	12	13	11	12	13	11	12	13	11	12	13	11	12	13
I	Schuljahr und Klasse																																				
	Deutsch u. Deutschkunde			6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Philosophie																			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Religion oder Lebenskunde	10	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Geschichte und Staatsbürgerkunde			3	4	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	
II	Erdb- und Heimatkunde					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Rechnen u. Mathematik	4	4	4	4	4	4	6	4	4	6	6	4	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	4	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	
III	Naturwissenschaften			2	2	2	2	4	2	2	2	6	4	4	4	4	4	4	3	3	3	5	5	5	6	6	6	5	5	5	3	3	3	3	3	3	
	Französisch								6	6	6				3	3	3	3	3	3				3	3	3	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
	Englisch												4	4	4	4	4	4		(5)	4	4	4	4	4	4	4	4	3				24	24	16		
	Lateinisch																	8	8	6	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	Griechisch																			(6)											7	7	7			27	
IV	Schreiben		2	2	2	2	2		2	2																							4	4	4	4	
	Zeichnen und Kunstbetrachtungen			1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Werktunterricht und weibl. Handarbeiten	1	1	1	1	2	2	2				2	2	2	2							2	2	2								18					
	Musik und Gesang			1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Leibesübungen	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Summa		16	18	23	26	28	28	30	30	30	30	32	33	33	33	33	33	33	33	35	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	

Anlage 10: Vorläufige Normalstundentafel für die Thüringer Einheitsschule vom
24. März 1923

Gruppe	Unterrichtsfächer	Grundschule				Unterschule				Schlußstufe der Volksschule
		1	2	3	4	5	6	7	8	
I	1. Deutsch und Deutschkunde	10	10	6	6	6	6	6	4 4 4	6
	2. Philosophie			2	2	2	2	2	2 2 2	2
	3. Religion oder Lebenskunde			2	2	2	2	2	2 2 2	2
	4. Geschichte und Staatsbürgerkunde			4	4	4	4	4	4 4 4	4
	5. Erd- und Heimatkunde			2	2	2	2	2	2 2 2	2
II	6. Naturwissenschaften	2	2	2	2	2	2	2	2 2 2	6
	7. Rechnen und Mathematik	4	4	4	4	4	4	4	4 4 4	6
III	8. Französisch								5 5 5	5
	9. Englisch								5 5 5	5
	10. Latein								5 5 5	5
	11. Griechisch								5 5 5	5
IV	12. Schreiben	2	2	2	2	2	2	2	2 2 2	2
	13. Zeichnen und Kunstbetrachtung	1	1	1	1	1	1	1	1 1 1	1
	14. Wertunterricht und weibl. Handarbeiten	1	1	1	1	1	1	1	1 1 1	1
	15. Musik und Gesang	1	1	1	1	1	1	1	1 1 1	1
	16. Leibesübungen	1	1	1	1	1	1	1	1 1 1	1
Zusammenstellung:										
I	Deutschkundliche und geschichtliche Fächer	10	10	12	12	12	12	12	10 10 10	12
II	Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer	4	4	6	6	6	6	6	4 4 4	6
III	Fremdsprachliche Fächer								5 5 5	5
IV	Technisch-künstlerische Fächer	2	4	6	8	10 (12)	10 (12)	8 (10)	2 4 6	8 (10)
Gesamtsumme:		16	18	24	26	28 (30)	28 (30)	30 (32)	30 30 32	32 (34)

Wegen
des Abbruchs
der Unterrichts-
jahre 1923/24
v. 28. 2. 24
T. 36/37

Mittelschule									Oberschule								Summe der Wochen- (stunden (5.—13. Schulj.)							
Deutsche			Real-			Latein-			Deutsche			Real-			Realgymnasial-		Gymnasial-		Deutsche Schule	Oberrealschule	Realgymnasium	Gymnasium		
8	9	10	8	9	10	8	9	10	11	12	13	11	12	13	11	12	13	11	12	13				
6	7	8	4	4	4	3	3	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	36	33	33
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	15	15	15
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	21	21	21
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	18	18	15	15
4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	4	4	4	4	4	4	35	36	30	30
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	3	3	3	3	3	38	30	32	32
6	6	6	3	3	3	3	3	3	.	.	.	3	3	3	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	30	30	30	30
.	.	.	4	4	4	.	.	.	4	4	4	4	4	4	6	6	6	.	.	.	24	18	.	.
.	.	.	.	.	.	6	6	6	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	6	6	6	6	6	6	9	9	36	36
.	.	.	.	.	.	.	.	— (6)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	6	6	.	.	.	24
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	18	18	18
2	2	2	2	2	2	(2)	(2)	(2)	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	12	12	10
2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	15	12	12
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	18	18	18
12	12	12	11	11	11	10	10	10	12	12	12	10	10	10	9	9	9	9	9	9	108	93	87	87
8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	11	11	11	7	7	7	7	7	7	73	70	67	62
7	7	7	7	7	7	9	9	9 (15)	7	7	7	10	10	10	15	15	15	15	15	15	38	33	32	30
8	8	8	8	8	8	7	7	7 (6)	8	8	8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	32	22	22	22
34	34	34	34	34	34	34	34	34 (38)	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	302	300	300	304

Anlage 11: Stundentafel für die Naturwissenschaften in den höheren Schulen Thüringens von 1925

Uebersicht über die Stundenverteilung

Schularten	Fächer	VI	V	IV	III	III	U II		O II	U I		O I		Stunden- zahl ab U II
					U III	O III	1. Stbj.	2. Stbj.		1. Stbj.	2. Stbj.	1. Stbj.	2. Stbj.	
Oberrealschule (Realg. m. Latein ab U II)	Physik	2	2	2	3	3	3 (2)		3 (2)	3 (2)		3 (2)		12 (8)
	Chem. u. Geol.						(—) 2 (1)		2 (2)	1 (1) 2		1 (1) 2		7 (4½)
	Biologie						(1) 1 (—)		1 (—)	2 (1) 1		2 (1) 1		5 (2½)
Realgymnasium (Latein ab VI bzw. ab U III)	Physik	2	2	2	2	2	2		2	2		2		8
	Chem. u. Geol.						— 2 (1)		2	1		1		5 (4½)
	Biologie						2 (1) —		—	1		1		3 (2½)
Gymnasium	Physik	2	2	2	2	2	— 2		2	2		2		7
	Chem. u. Geol.						1		—	—		—		1
	Biologie						1		—	—		—		
Deutsche Aufbauschule	Physik	—	—	—	4	4	2		3	2		2		9½
	Chem. u. Geol.						2		—	2		1 2		5½
	Biologie						—		1	1		2 1		6

Anlage 12: Die Chemieschulbücher für die Thüringer Einheitsschule

Lehrfach	Verfasser und Titel	Schulstufe	Inhalt
Physik	Sumpf: Grundriß der Physik (A)	M O	I: 3, 9, 18, 20, 29, 31, 35, 38, 39
	Sumpf-Wachsmuth: Physik	M	II: 11
Chemie	Arend und Dörmer: Lehrbuch der Chemie	O	I: 3, 6, 32, 37, 39
	Börner: Vorschule der Chemie	M	I: 25
	Ebeling: Leitfaden (Lehrbuch) der Chemie	M O	I: 3, 10, 21, 33, 35, 36
	Henniger: Vorbereitender Lehrgang	M	I: 1, 5, 7, 9, 17
	— Lehrbuch der Chemie und Mineralogie	O	I: 1, 7, 9, 23, 25, 26, 29
		M O	II: 2
	Herg: Lehrbuch	O	I: 8
	Levin: Methodischer Leitfaden	M	I: 31
		M O	II: 1
	Levin-Brinke: Lehrbuch	M	II: 1
	Lipp: Lehrbuch	O	I: 5
	Löwenhardt: Leitfaden	M	I: 34
	— Lehrbuch		II: 7, 11
	Müldorff: Grundriß der Chemie	O	I: 22, 24, 30
	Ruska: Leitfaden der Mineralogie	M O	I: 7
	Scheid: Leitfaden der Chemie	O	I: 2, 27, 38
			II: 3
	Schulze: Lehrbuch f. d. chem.-mineral. Unterricht	O	I: 20
	Wagner: Lehrbuch der Geologie und Mineralogie	O	I: 28

Anlage 13: Analyseraster der Makroebene

Kategorie/ Unterkategorien	Bewertung	Bemerkungen
Strukturbeschreibung		
Vorwort		
Beschreibung zur Charakteristika des Schulbuches		
Besonderheiten der Handhabung		
Inhaltsverzeichnis		
Register		
<ul style="list-style-type: none"> Übersichtlichkeit, z.B. Hervorheben des Anfangsbuchstabens 		
<ul style="list-style-type: none"> Begriffe mit zentraler Bedeutung vorhanden 		
<ul style="list-style-type: none"> stimmen Seitenzahlen mit Begriffen überein? 		
Glossar		
weiterführende Literatur		
Schriftbild		
<ul style="list-style-type: none"> Überschriften 		
<ul style="list-style-type: none"> Zwischenüberschriften 		
<ul style="list-style-type: none"> Schriftgröße, Zeilenabstand 		
<ul style="list-style-type: none"> Hervorhebungen 		
<ul style="list-style-type: none"> Unterstreichungen 		
<ul style="list-style-type: none"> Rahmungen 		
Lerninhalte		
<ul style="list-style-type: none"> Reihenfolge der Kapitel nach Lehrplan 		
<ul style="list-style-type: none"> Reihenfolge der Kapitel aufbauend aufeinander 		
<ul style="list-style-type: none"> Vernetzung der Kapitel untereinander 		
<ul style="list-style-type: none"> Kapitel in sich abgeschlossen 		
verweist Gliederung des Schulbuches auf bestimmte didaktische Intentionen?		
<ul style="list-style-type: none"> Orientierung an Lebenswelt 		
<ul style="list-style-type: none"> Orientierung an Umwelt 		

• Orientierung an Wissenschaft/ Fachwissenschaft		
• Orientierung an Technik		
• Orientierung an Alltag der Schüler (kindgerechte Interessenszentren)		
werden übergreifenden Konzepte behandelt?		
• Teilchenkonzept		
• Energiekonzept		
enthält das Buch Darstellungen?		
• Fotografien		
• Abbildungen		
• Zeichnungen		
• Grafiken		
• Tabellen		

Anlage 14: Analyseraster der Mesoebene

Kategorie/ Unterkategorien	Bewertung/Kapitel 1	Bewertung/Kapitel 2
methodische Aufbereitung der Themen	Name des Kapitels	Name des Kapitels
Wie wird eine Motivation für die Themen erreicht?		
<ul style="list-style-type: none"> Anknüpfen an Lebenswelt 		
<ul style="list-style-type: none"> Anknüpfen an Vorwissen 		
<ul style="list-style-type: none"> Anknüpfen an technische Sachverhalte 		
<ul style="list-style-type: none"> Anknüpfen an wissenschaftliche Sachverhalte 		
Welche methodischen Schritte sind bei der Gliederung der Themen erkennbar?		
<ul style="list-style-type: none"> einleitende Fragestellung 		
<ul style="list-style-type: none"> einleitendes Beispiel 		
<ul style="list-style-type: none"> einleitendes chemisches Experiment 		
Präsentation des Ergebnisses		
Anwendungen des Sachverhaltes		
Anspruchsniveau schülergerecht		
<ul style="list-style-type: none"> Formelsprache 		
<ul style="list-style-type: none"> Grafische Darstellungen 		
<ul style="list-style-type: none"> Fachwörter 		
Präsentation der Ergebnisse/Merkstoff		
<ul style="list-style-type: none"> unterstrichen 		
<ul style="list-style-type: none"> fettgedruckt 		
<ul style="list-style-type: none"> gerahmt 		
<ul style="list-style-type: none"> Sperrdruck 		
Zusammenfassungen des Sachtextes		
Übungen und Anwendungsaufgaben		
<ul style="list-style-type: none"> Korrespondenz mit Buchtext 		
<ul style="list-style-type: none"> offene Aufgaben 		
<ul style="list-style-type: none"> geschlossene Aufgaben 		
Hinweise auf Gefahren und Hinweise auf		

Unfallverhütung		
sachliche Richtigkeit		
<ul style="list-style-type: none"> • Inhalte richtig dargestellt 		
<ul style="list-style-type: none"> • Fachausdrücke durchgängig einheitlich verwendet 		
<ul style="list-style-type: none"> • Symbole, Einheiten, Formelzeichen richtig angegeben 		
<ul style="list-style-type: none"> • Verständlichkeit von Bild und Texte 		
<ul style="list-style-type: none"> • Text klar gegliedert und geordnet 		
<ul style="list-style-type: none"> • ausgewogenes Verhältnis von Text-Bild/Darstellung getroffen 		
<ul style="list-style-type: none"> • Bildmaterial in sich schlüssig 		
<ul style="list-style-type: none"> • trägt es zur Verständigung des Textes bei 		
<ul style="list-style-type: none"> • Leiteinrichtungen schülergerecht 		

Anlage 15: Analyseraster der Mikroebene – Experimente

Nr.	Seite	Art des Experiments	Gestaltung der Anleitung	Welche Materialien werden benötigt?	Ziel des Experiments	Bezüge zu Sicherheits- hinweisen	Bezüge zu den Kapiteln

Anlage 16: Übersicht über die ausgewählten Begriffe des Lehrwerkes „Methodischer Leitfaden der Chemie“

Begriff	Seitenzahl im Register	Tatsächliche Seitenzahl
Bestandteile der Luft	9	9
Calciumoxyd	62, 76	62, 76
Destillation	14, 45	14, 45
Eisen	4, 36	4,36
Farbstoffe der Pflanzen	23, 26, 47, 130	23, 26, 47, 130
Gasometer	6, 84	6, 84
Hochofen	39, 80	39, 80
Kieselgur	118	118
Molekulargewicht	31	31
Seifenlösung	14, 19	14, 19

Anlage 17: Daten: Makroebene „Methodischer Leitfaden der Chemie“, W. Levin

Kategorie/ Unterkategorien	Bewertung	Bemerkungen
Strukturbeschreibung		
Vorwort	+	
Beschreibung zur Charakteristika des Schulbuches	+	<ul style="list-style-type: none"> beschrieben wird der Buchaufbau
Besonderheiten der Handhabung	-	
Inhaltsverzeichnis	+	<ul style="list-style-type: none"> auf der letzten Seite des Buches
Register	+	
<ul style="list-style-type: none"> Übersichtlichkeit, z.B. Hervorheben des Anfangsbuchstabens 	+	
<ul style="list-style-type: none"> Begriffe mit zentraler Bedeutung vorhanden 	-	
<ul style="list-style-type: none"> stimmen Seitenzahlen mit Begriffen überein 	+	
Glossar	-	
weiterführende Literatur	-	
Schriftbild		
<ul style="list-style-type: none"> Überschriften 	+	
<ul style="list-style-type: none"> Zwischenüberschriften 	-	
<ul style="list-style-type: none"> Schriftgröße, Zeilenabstand 	+	
<ul style="list-style-type: none"> Hervorhebungen 	+	
<ul style="list-style-type: none"> Unterstreichungen 	-	
<ul style="list-style-type: none"> Rahmungen 	-	
Lerninhalte		
<ul style="list-style-type: none"> Reihenfolge der Kapitel nach Lehrplan 	-	
<ul style="list-style-type: none"> Reihenfolge der Kapitel aufbauend aufeinander 	+	

• Vernetzung der Kapitel untereinander	o	
• Kapitel in sich abgeschlossen	+	
verweist Gliederung des Schulbuches auf bestimmte didaktische Intentionen?		
• Orientierung an Lebenswelt	+	
• Orientierung an Umwelt	+	
• Orientierung an Wissenschaft/ Fachwissenschaft	-	
• Orientierung an Technik	o	je nach Kapitel
• Orientierung an Alltag der Schüler (kindgerechte Interessenszentren)	+	
werden übergreifenden Konzepte behandelt?		
• Teilchenkonzept	+	
• Energiekonzept	+	
enthält das Buch Darstellungen?		
• Fotografien	-	
• Abbildungen	+	
• Zeichnungen	+	
• Grafiken	-	
• Tabellen	o	im Anhang des Buches

Anlage 18: Daten: Mesoebene „Methodischer Leitfaden der Chemie“, W. Levin

methodische Aufbereitung der Themen	Luft	Gärung
Wie wird eine Motivation für die Themen erreicht? <ul style="list-style-type: none"> • Anknüpfen an Lebenswelt 	+	+
<ul style="list-style-type: none"> • Anknüpfen an Vorwissen 	+	+
<ul style="list-style-type: none"> • Anknüpfen an technische Sachverhalte 	-	-
<ul style="list-style-type: none"> • Anknüpfen an wissenschaftliche Sachverhalte 	+	-
Welche methodischen Schritte sind bei der Gliederung der Themen erkennbar?		
<ul style="list-style-type: none"> • einleitende Fragestellung 	-	-
<ul style="list-style-type: none"> • einleitendes Beispiel 	+	0
<ul style="list-style-type: none"> • einleitendes chemisches Experiment 	+	0
Präsentation des Ergebnisses	+	+
Anwendungen des Sachverhaltes	-	+
Anspruchsniveau schülergerecht	+	+
<ul style="list-style-type: none"> • Formelsprache 	-	+
<ul style="list-style-type: none"> • Grafische Darstellungen 	-	-
<ul style="list-style-type: none"> • Fachwörter 	+	+
Präsentation der Ergebnisse/Merkstoff		
<ul style="list-style-type: none"> • unterstrichen 	-	-
<ul style="list-style-type: none"> • fettgedruckt 	+	+
<ul style="list-style-type: none"> • gerahmt 	-	-
<ul style="list-style-type: none"> • Sperrdruck 	+	+
Zusammenfassungen des Sachtextes	-	-
Übungen und Anwendungsaufgaben	-	+
<ul style="list-style-type: none"> • Korrespondenz mit Buchtext 	-	+

• offene Aufgaben	-	-
• geschlossene Aufgaben	-	+
Hinweise auf Gefahren und Hinweise auf Unfallverhütung	-	-
sachliche Richtigkeit		
• Inhalte richtig dargestellt	+	+
• Fachausdrücke durchgängig einheitlich verwendet	+	+
• Symbole, Einheiten, Formelzeichen richtig angegeben	+	+
• Verständlichkeit von Bild und Texte	+	+
• Text klar gegliedert und geordnet	+	+
• ausgewogenes Verhältnis von Text-Bild/Darstellung getroffen	-	-
• Bildmaterial in sich schlüssig	+	0
• trägt es zur Verständigung des Textes bei	+	+
• Leiteinrichtungen schülergerecht	-	-

Anlage 19: Liste der Experimente im „Methodischen Leitfaden der Chemie“, W. Levin

Kapitel	Experimente		Σ
	Mit Abb.	Ohne Abb.	
Luft	9	11	20
Wasser	10	4	14
Salzsäure	5	8	13
Atom/Molekül	1	-	1
Eisen	2	2	4
Schwefel	3	8	11
Kochsalz	3	12	15
Gips	2	11	13
Kohlensäure	8	6	14
Holz	5	5	10
Ammoniak/ Salpetersäure	4	8	12
Phosphor	4	4	8
Edelmetalle	-	8	8
Quarz	-	5	5
Feldspat	-	2	2
Ernährung der Pflanzen	4	1	5
Gärung	2	-	2
Σ	62	95	155

Anlage 20: Daten: Mikroeben „Methodischer Leitfaden der Chemie“, Experimente

Nr.	S.	Art des Experiments	Gestaltung der Anleitung	Welche Materialien werden benötigt?	Ziel des Experiments	Bezüge zu Sicherheits-hinweisen	Bezüge zu den Kapiteln
1	2	keine Angabe	Textform	Gerätschaften: <ul style="list-style-type: none"> • Kork • Papiersegel • mit Kork verschlossene Glasglocke • Glaswanne • Chemikalien: <ul style="list-style-type: none"> • Wasser 	Eigenschaften der Luft, Zeigen, dass sie ein Gewicht besitzt	keine	Luft
2	5	keine Angabe	Textform	Gerätschaften: <ul style="list-style-type: none"> • Balkenwaage • Gegengewichte • Magnet • Streichholz 	Eisen nimmt bei Verbrennung einen Stoff aus der Luft auf	keine	Luft und Eisen

				Chemikalien: <ul style="list-style-type: none"> • Eisenpulver 			
3	5/6	keine Angaben	Textform	Gerätschaften: <ul style="list-style-type: none"> • Bunsenbrenner • Holzspan • Standzylinder • Verbrennungsrohr Chemikalien: <ul style="list-style-type: none"> • Quecksilberoxid 	Darstellung von Sauerstoff durch die Reduktion von Quecksilberoxid, Untersuchung der Eigenschaften von Sauerstoff mithilfe der Glimmspanprobe	keine	Luft
4	105	keine Angaben	Textform	Gerätschaften: <ul style="list-style-type: none"> • Bunsenbrenner • Dreifuß Chemikalien: <ul style="list-style-type: none"> • Eisenblech • Kohlenstoffdisulfid • Phosphor (gelb und rot) 	Untersuchung der Eigenschaften von rotem und gelbem Phosphor durch Oxidation und Lösen in Kohlenstoffdisulfid	Auf Giftigkeit des gelben Phosphors wird direkt nach dem Experiment hingewiesen	Phosphor und Luft
5	107	Keine Angaben	Textform	Gerätschaften: <ul style="list-style-type: none"> • Glasglocke • Porzellanschälchen Chemikalien:	Darstellung von Phosphorsäure	keine	Phosphor, Schwefel und Kohlen-säure

				<ul style="list-style-type: none"> • Phosphor (gelb) • Wasser 			
6	108	Keine Angaben	Textform	Gerätschaften: <ul style="list-style-type: none"> • Glasschale (flach) Chemikalien: <ul style="list-style-type: none"> • Phosphorsäure (verdünnt) • Natrium • Kalium • Magnesium • Eisenpulver 	Darstellung der Phosphate	keine	Phosphor

Anlage 21: Inhaltsverzeichnis „Vorschule der Chemie und Mineralogie“, H. Boerner

Kapitel	Name	Seitenumfang
1	Einleitung	1
2	Die Verbrennung	4
3	Die Luft	6
4	Das Wasser	9
5	Allgemeines von den Elementen	2
6	Metalloide	27
7	Metalle	17
8	Einige organische Verbindungen	10
9	Endergebnisse	4

Anlage 22: Inhaltsverzeichnis „Lehrbuch der Chemie und Mineralogie“, A. Lipp

Kapitel	Thema	Seiten umfang	Bemerkung
1	Körper und Stoffe	0,5	
2	Wägen und Messen	1	
3-4	Veränderungen der Stoffe	1	
5-9	Untersuchung des Kalksteins	3	
10-14	Verbrennungsvorgänge an der Luft	3,5	
15	Die chemischen Elemente	0,5	
16-19	Sauerstoff, Oxydation, Oxyde	3	Überschrift stimmt nicht mit Inhaltsverzeichnis überein
20-21	Entzündungs-und Verbrennungstemperatur	1	wird nicht wie vorhergehende Überschriften behandelt, sondern wie Unterkapitel, ebenfalls umfasst es nur § 20
22-23	Atmung, Ozon	1	§ 21 ist bereits Atmung
24-31	Wasser, Lösungsvorgänge, Kristallisation	7	Überschrift stimmt nicht mit Inhaltsverzeichnis überein
32-36	Analyse des Wassers, Wasserstoff	5	Überschrift stimmt nicht mit Inhaltsverzeichnis überein
37-39	Reduktion, Knallgas, Katalyse	2	wird nicht als Kapitelüberschrift angegeben, Begriff Katalyse taucht als Überschrift nicht auf
40-42	Wirkung von Metallen auf Salzsäure	1	Überschrift stimmt nicht mit Inhaltsverzeichnis überein
43	Verbindungskonzepte	1	
44-47	Allgemeines über Gase, Molekularlehre	3	
48-51	Avogadros Gesetz, Litergewicht, Molekulargewicht	1,5	wird nicht als Kapitelüberschrift angegeben
52-54	Verbindungsgewicht, Atomlehre,	2	

55-57	chemische Zeichensprache und Stöchiometrie	2,5	
58-59	Säuren, Salze, Basen	1	
60-65	Schwefel und Schwefelmetalle	4,5	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein
66-68	Schwefeldioxid und schweflige Säure	1,5	
69-72	Schwefeltrioxyd, Schwefelsäure und Sulfate	3,5	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein, Schwefeltrioxyd und Schwefelsäure sind eigenständige Kapitelüberschriften
73-76	Schwefelwasserstoff, umkehrbare Vorgänge	2,5	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein, Schwefelwasserstoff und umkehrbare Reaktionen und chemisches Gleichgewicht sind eigenständige Kapitelüberschriften
77-83	Salzsäure, Chlor, Chloride	5,5	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein, Chlorwasserstoff und Salzsäure und das Chlor sind eigenständige Kapitelüberschriften
84-86	Kaliumchlorat, Chlorkalk	0,5	wird nicht als Kapitelüberschrift angegeben
87-91	Brom, Jod, Fluor	4	Brom, Jod, Fluor sind eigenständige Kapitelüberschriften
92-95	Atmosphärische Luft, Stickstoff	3	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein,
96-105	Ammoniak, Salpetersäure	7	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein, das Ammoniak und Salpetersäure und Oxyde des Stickstoffs sind eigenständige Kapitelüberschriften
106-111	Wertigkeit, Ionenlehre	5	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein, Wertigkeit oder Valenz und

			elektrolytische Dissoziation sind eigenständige Kapitelüberschriften, der Begriff Ionenlehre taucht als eigenständige Überschrift nicht auf und bildet auch keinen Zusatz in einer anderen Überschrift
112-117	Phosphor	4	
118-125	Arsen, Antimon	4,5	Arsen und Antimon bilden eigenständige Überschriften
126	Vorkommen	0,5	Kapitelüberschrift: Der Kohlenstoff (Carbonium)
127-128	amorpher Kohlenstoff	2	Überschrift besitzt keinen §, 127 ist dann Darstellung
129-130	Kristallisierter Kohlenstoff	1	Überschrift besitzt keinen §, 129 ist dann der Graphit (Überschrift ist diesmal nicht fettgedruckt)
131	Fossile Kohlen	1,5	keine Überschrift, fossile Kohle steht im Text
132-135	Kohlendioxid, Kohlensäure, Karbonate	3,5	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein, Kohlendioxyd und Kohlensäure sind eine Überschrift, Überschrift Karbonade existiert nicht
136-137	Kohlenmonoxyd, Generatorgas	2	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein, Kohlenmonoxyd ist eine Überschrift, Überschrift Generatorgas existiert nicht
138-139	Schwefelkohlenstoff, Kohlendisulfid Karbide	1	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein
140-141	Methan, Acetylen	2,5	
142	Leuchtgasfabrikation	2	
143-147	Flamme, Beleuchtung, Heizung	5	
148	Natürliche Kohlenwasserstoffe	0,5	

149-152	Stärke, Zucker, Zellstoff	3	
153-154	Gärung, Essigsäure	1,5	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein
155-153	Fette, Eiweißstoffe, Milch	1,5	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein
157	Das Element Silizium	1	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein
158-159	Quarz und Kieselsäure	3	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein
160-162	Silikate, Glas, Feldspat, Glimmer, Ton	2,5	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein
163	Kolloidaler Zustand	1	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein
164-165	Allgemeines über Metalle	1	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein
166-169	Edelmetalle, Platin, Gold, Silber	2	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein
170-171	Quecksilber	1	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein
172-173	Zinn, Kupfer	1	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein
174-175	Blei, Wismut	1	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein
176-178	Eisen, Sorten, Gewinnung, Verwendung	3	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein

179-181	Nickel, Zink, Aluminium	1	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein
182-183	Magnesium Isomorphie	0,5	Kapitelüberschrift stimmt mit Inhaltsverzeichnis nicht überein

Anlage 23: Danksagung

„Es gibt nur eine Ausflucht vor der Arbeit: andere für sich arbeiten zu lassen.“

Immanuel Kant (1724-1804)

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen Personen bedanken, die zur Entstehung dieser Arbeit beigetragen haben.

Prof. Dr. Volker Woest danke ich für die sehr gute und enge Betreuung meiner Arbeit, die optimalen Arbeitsbedingungen in der Arbeitsgruppe sowie sein Vertrauen in diese Arbeit. Daneben danke ich der gesamten Arbeitsgruppe Chemiedidaktik für die große Hilfsbereitschaft und die vielen konstruktiven Diskussionen zu konzeptionellen und methodischen Fragen dieser Arbeit und die motivierenden Denkpausen.

Prof. Dr. Uwe Hoßfeld danke ich für die Übernahme des Zweitgutachtens.

Herrn Dr. Peter Hallpap danke ich für die konstruktive Diskussion und fachkundigen Anregungen. Frau Sandra Loosch danke ich für ihre Unterstützung bei der Schulbuchanalyse.

Ein besonderer Dank gilt meiner Familie, vor allem meiner Frau, für die grenzenlose Unterstützung und Rücksicht.

Anlage 24: Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und unter Verwendung der angegebenen Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen angefertigt habe.

Jena, den 12. Juni 2017

Peter Heinze